Leuze electronic

the sensor people



RSL 430

Sicherheits-Laserscanner



DE 2015/01 - 50128247
Technische Änderungen vorbehalten

SICHER IMPLEMENTIEREN UND BETREIBEN

Original-Betriebsanleitung

Leuze electronic GmbH + Co. KG
In der Braike 1
D-73277 Owen / Germany
Phone: +49 7021 573-0
Fax: +49 7021 573-199
http://www.leuze.com
info@leuze.de

1 Zu diesem Dokument

1.1 Mitgeltende Dokumente

Die Informationen zum Sicherheits-Sensor sind auf mehrere Dokumente aufgeteilt, um das Arbeiten mit den Dokumenten zu erleichtern. Dokumente und Software zum Sicherheits-Sensor entnehmen Sie der folgenden Tabelle:

Zweck und Zielgruppe des Dokuments	Titel des Dokuments / der Software	Bezugsquelle
Software für Anwender der Maschine[a] zur Diagnose des Sicherheits-Sensors im Störungsfall und für den Konstrukteur der Maschine[a] zur Konfigurierung des Sicherheits-Sensors	Sensor Studio	Im Lieferumfang des Sicherheits-Sensors auf Datenträger
Hinweise für den Konstrukteur der Maschine[a]	„Sicher implementieren und betreiben“ (dieses Dokument)	PDF, im Lieferumfang des Sicherheits-Sensors auf Datenträger
Hinweise für den Konstrukteur der Maschine[a] zur Konfigurierung des Sicherheits-Sensors (Anleitung zur Software)	Online Hilfe zur Software	Im Lieferumfang des Sicherheits-Sensors auf Datenträger
Hinweise zu Montage, Ausrichten und Verbinden des Sicherheits-Sensors.	„Schnelleinstieg RSL 400“	Print-Dokument, im Lieferumfang des Sicherheits-Sensors

a) Maschine bezeichnet das Produkt, in das der Sicherheits-Sensor eingebaut wird.

1.2 Konfigurationssoftware aus dem Internet herunterladen

↳ Rufen Sie die Leuze Homepage auf: **www.leuze.com**

↳ Geben Sie als Suchbegriff die Artikelnummer des Gerätes ein.

↳ Die Konfigurationssoftware finden Sie auf der Produktseite des Gerätes unter der Registerkarte *Downloads*.

1.3 Verwendete Darstellungsmittel

Tabelle 1.1: Warnsymbole und Signalwörter

⚠	Symbol bei Gefahren für Personen
HINWEIS	Signalwort für Sachschaden Gibt Gefahren an, durch die Sachschaden entstehen kann, wenn Sie die Maßnahmen zur Gefahrvermeidung nicht befolgen.
VORSICHT	Signalwort für leichte Verletzungen Gibt Gefahren an, die leichte Verletzungen verursachen können, wenn Sie die Maßnahmen zur Gefahrvermeidung nicht befolgen.
WARNUNG	Signalwort für schwere Verletzungen Gibt Gefahren an, die schwere oder tödliche Verletzungen verursachen können, wenn Sie die Maßnahmen zur Gefahrvermeidung nicht befolgen.
GEFAHR	Signalwort für Lebensgefahr Gibt Gefahren an, bei denen schwere oder tödliche Verletzungen unmittelbar bevorstehen, wenn Sie die Maßnahmen zur Gefahrvermeidung nicht befolgen.

Tabelle 1.2: Weitere Symbole

ℹ	Symbol für Tipps Texte mit diesem Symbol geben Ihnen weiterführende Informationen.
↳	Symbol für Handlungsschritte Texte mit diesem Symbol leiten Sie zu Handlungen an.

Tabelle 1.3: Begriffe und Abkürzungen

CS	Schaltsignal von einer Steuerung (**C**ontroller **S**ignal)
DTM	Software Gerätemanager des Sicherheits-Sensors (**D**evice **T**ype **M**anager)
EDM	Schützkontrolle (**E**xternal **D**evice **M**onitoring)
FDT	Softwarerahmen zur Verwaltung von Gerätemanagern (DTM) (**F**ield **D**evice **T**ool)
LED	Leuchtdiode, Anzeigeelement im Sicherheits-Sensor (**L**ight **E**mitting **D**iode)
OSSD	Sicherheits-Schaltausgang (**O**utput **S**ignal **S**witching **D**evice)
PFH	Wahrscheinlichkeit eines gefahrbringenden Ausfalls pro Stunde (**P**robability of dangerous **F**ailure per **H**our)
PL	**P**erformance **L**evel
RES	Anlauf-/Wiederanlaufsperre (Start/**RES**tart interlock)
SIL	**S**afety **I**ntegrity **L**evel
Zustand	EIN: Gerät intakt, OSSD eingeschaltet AUS: Gerät intakt, OSSD ausgeschaltet Verriegelung: Gerät, Anschluss oder Ansteuerung / Bedienung fehlerhaft, OSSD ausgeschaltet (lock-out)

1.4 Checklisten

Die Checklisten (siehe Kapitel 11) gelten als Referenz für den Maschinenhersteller oder Ausrüster. Sie ersetzen weder die Prüfung der gesamten Maschine oder Anlage vor der ersten Inbetriebnahme noch deren regelmäßige Prüfungen durch eine befähigte Person. Die Checklisten enthalten Mindestprüfanforderungen. Abhängig von der Applikation können weitere Prüfungen erforderlich sein.

2 Sicherheit

Vor Einsatz des Sicherheits-Sensors muss eine Risikobeurteilung gemäß gültiger Normen durchgeführt werden (z. B. EN ISO 12100, EN ISO 13849-1, IEC 61508, EN IEC 62061). Das Ergebnis der Risikobeurteilung bestimmt das erforderliche Sicherheitsniveau des Sicherheits-Sensors (siehe Tabelle 17.1). Für Montage, Betrieb und Prüfungen müssen dieses Dokument sowie alle zutreffenden nationalen und internationalen Normen, Vorschriften, Regeln und Richtlinien beachtet werden. Relevante und mitgelieferte Dokumente müssen beachtet, ausdruckt und an betroffene Personen weitergeben werden.

↳ Lesen und beachten Sie vor der Arbeit mit dem Sicherheits-Sensor die für Ihre Tätigkeit zutreffenden Dokumente vollständig.

Insbesondere folgende nationale und internationale Rechtsvorschriften gelten für Inbetriebnahme, technische Überprüfungen und Umgang mit Sicherheits-Sensoren:

- Maschinenrichtlinie 2006/42/EG
- Niederspannungsrichtlinie 2006/95/EG
- EMV-Richtlinie 2004/108/EG
- Arbeitsmittelbenutzungsrichtlinie 89/655/EWG mit Ergänzung 95/63 EG
- OSHA 1910 Subpart O
- Sicherheitsvorschriften
- Unfallverhütungsvorschriften und Sicherheitsregeln
- Betriebssicherheitsverordnung und Arbeitsschutzgesetz
- Produktsicherheitsgesetz (ProdSG)



Für sicherheitstechnische Auskünfte stehen auch die örtlichen Behörden zur Verfügung (z. B. Gewerbeaufsicht, Berufsgenossenschaft, Arbeitsinspektorat, OSHA).

2.1 Bestimmungsgemäße Verwendung und vorhersehbare Fehlanwendung

⚠ WARNUNG

Schwere Verletzungen durch laufende Maschine!

↳ Stellen Sie sicher, dass der Sicherheits-Sensor korrekt angeschlossen ist und die Schutzfunktion der Schutzeinrichtung gewährleistet ist.

↳ Stellen Sie sicher, dass bei allen Umbauten, Wartungsarbeiten und Prüfungen die Anlage sicher stillgesetzt und gegen Wiedereinschalten gesichert ist.

2.1.1 Bestimmungsgemäße Verwendung

- Der Sicherheits-Sensor darf nur verwendet werden, nachdem er gemäß der jeweils gültigen Anleitungen, den einschlägigen Regeln, Normen und Vorschriften zu Arbeitsschutz und Arbeitssicherheit ausgewählt und von einer **befähigten Person** an der Maschine montiert, angeschlossen, in Betrieb genommen und geprüft wurde (siehe Kapitel 2.2).
- Bei der Auswahl des Sicherheits-Sensors ist zu beachten, dass seine sicherheitstechnische Leistungsfähigkeit größer oder gleich dem in der Risikobewertung ermittelten erforderlichen Performance Level PL_r ist (siehe Tabelle 17.1).
- Der Sicherheits-Sensor dient dem Schutz von Personen oder Körperteilen an Gefahrstellen, Gefahrbereichen oder Zugängen von Maschinen und Anlagen.
- Der Sicherheits-Sensor erkennt in der Funktion „Zugangssicherung“ Personen nur beim Betreten des Gefahrbereichs und nicht, ob sich Personen im Gefahrbereich befinden. Deshalb ist in diesem Fall eine Anlauf-/Wiederanlaufsperre in der Sicherheitskette unerlässlich.
- Der Sicherheits-Sensor darf baulich nicht verändert werden. Durch Veränderungen des Sicherheits-Sensors ist die Schutzfunktion nicht mehr gewährleistet. Bei Veränderungen am Sicherheits-Sensor verfallen außerdem alle Gewährleistungsansprüche gegenüber dem Hersteller des Sicherheits-Sensors.
- Die korrekte Einbindung und Anbringung des Sicherheits-Sensors muss regelmäßig durch befähigte Personen geprüft werden (siehe Kapitel 2.2).
- Der Sicherheits-Sensor muss nach maximal 20 Jahren ausgetauscht werden. Reparaturen oder Austausch von Verschleißteilen verlängern die Gebrauchsdauer nicht.

2.1.2 Vorhersehbare Fehlanwendung

Eine andere als die unter „Bestimmungsgemäße Verwendung“ festgelegte oder darüber hinausgehende Verwendung gilt als nicht bestimmungsgemäß.

Der Sicherheits-Sensor eignet sich grundsätzlich **nicht** als Schutzeinrichtung für den Einsatz in folgenden Fällen:

- Gefahr durch Herausschleudern von Gegenständen oder dem Herausspritzen von heißen oder gefährlichen Flüssigkeiten aus dem Gefahrbereich
- Anwendungen in explosiver oder leicht entflammbarer Atmosphäre
- Verwendung im Freien oder unter starken Temperaturschwankungen.
  Feuchtigkeit, Kondenswasser und andere Witterungseinflüsse können die Schutzfunktion beeinträchtigen.
- Verwendung an Fahrzeugen mit Verbrennungsmotor.
  Lichtmaschine oder Zündanlage können EMV-Störungen verursachen.

2.1.3 Dämpfe, Rauch, Staub, Partikel

Dämpfe, Rauch, Staub und alle in der Luft sichtbaren Partikel können zum unbeabsichtigten Abschalten der Maschine führen. Anwender können dadurch zum Umgehen der Sicherheitseinrichtungen verleitet werden.

↳ Verwenden Sie den Sicherheits-Sensor nicht in Umgebungen, in denen regelmäßig starke Dämpfe, Rauch, Staub und andere sichtbare Partikel in der Strahlebene auftreten.

2.1.4 Störlicht

Lichtquellen können die Verfügbarkeit des Sicherheits-Sensors beeinträchtigen. Störende Lichtquellen sind:

- Infrarot-Licht
- Fluoreszierendes Licht
- Stroboskop-Licht

↳ Stellen Sie sicher, dass sich in der Strahlebene keine störenden Lichtquellen befinden.

↳ Vermeiden Sie spiegelnde Oberflächen in der Strahlebene.

↳ Berücksichtigen Sie gegebenenfalls einen zusätzlichen Schutzfeldzuschlag.

↳ Ergreifen Sie alle zusätzlichen Maßnahmen, um sicherzustellen, dass durch eine besondere Anwendung hervorgerufene Lichtstrahlenarten den Betrieb des Sicherheits-Sensors nicht beeinträchtigen.

2.1.5 Hindernisse im Schutzfeld

↳ Bringen Sie in dem vom Sicherheits-Sensor überwachten Bereich keine weiteren Fenstermaterialien an.

2.2 Befähigte Personen

Voraussetzungen für befähigte Personen:

- Sie verfügen über eine geeignete technische Ausbildung.
- Sie kennen die Regeln und Vorschriften zu Arbeitsschutz, Arbeitssicherheit und Sicherheitstechnik und können die Sicherheit der Maschine beurteilen.
- Sie kennen die Anleitungen zu Sicherheits-Sensor und Maschine.
- Sie wurden vom Verantwortlichen in die Montage und Bedienung der Maschine und des Sicherheits-Sensors eingewiesen.[1]

2.3 Verantwortung für die Sicherheit

Hersteller und Betreiber der Maschine müssen dafür sorgen, dass Maschine und implementierter Sicherheits-Sensor ordnungsgemäß funktionieren und dass alle betroffenen Personen ausreichend informiert und ausgebildet werden.

Art und Inhalt aller weitergegebenen Informationen dürfen nicht zu sicherheitsbedenklichen Handlungen von Anwendern führen können.

Der Hersteller der Maschine ist verantwortlich für Folgendes:

- Sichere Konstruktion der Maschine
- Sichere Implementierung des Sicherheits-Sensors, nachgewiesen durch die Erstprüfung durch eine befähigte Person
- Weitergabe aller relevanten Informationen an den Betreiber
- Befolgung aller Vorschriften und Richtlinien zur sicheren Inbetriebnahme der Maschine

Der Betreiber der Maschine ist verantwortlich für Folgendes:

- Unterweisung des Bedieners
- Aufrechterhaltung des sicheren Betriebs der Maschine
- Befolgung aller Vorschriften und Richtlinien zu Arbeitsschutz und Arbeitssicherheit
- Regelmäßige Prüfung durch befähigte Personen

2.4 Haftungsausschluss

Die Leuze electronic GmbH + Co. KG haftet nicht in folgenden Fällen:

- Sicherheits-Sensor wird nicht bestimmungsgemäß verwendet.
- Sicherheitshinweise werden nicht eingehalten.
- Vernünftigerweise vorhersehbare Fehlanwendungen werden nicht berücksichtigt.
- Montage und elektrischer Anschluss werden nicht sachkundig durchgeführt.
- Einwandfreie Funktion wird nicht geprüft (siehe Kapitel 11).
- Veränderungen (z. B. baulich) am Sicherheits-Sensor werden vorgenommen.

---

1. Sie üben zeitnah eine Tätigkeit im Umfeld des Prüfungsgegenstandes aus und halten ihren Kenntnisstand durch kontinuierliche Weiterbildung auf dem Stand der Technik.

2.5 Lasersicherheitshinweise – Laserklasse 1 für Wellenlängenbereich außerhalb 400 - 700 nm

 ACHTUNG UNSICHTBARE LASERSTRAHLUNG – LASER KLASSE 1

Das Gerät erfüllt die Anforderungen gemäß IEC 60825-1:2007 (EN 60825-1:2007) für ein Produkt der **Laserklasse 1** sowie die Bestimmungen gemäß U.S. 21 CFR 1040.10 mit den Abweichungen entsprechend der „Laser Notice No. 50“ vom 24.06.2007.

↳ Beachten Sie die geltenden gesetzlichen und örtlichen Laserschutzbestimmungen.

↳ Eingriffe und Veränderungen am Gerät sind nicht zulässig.

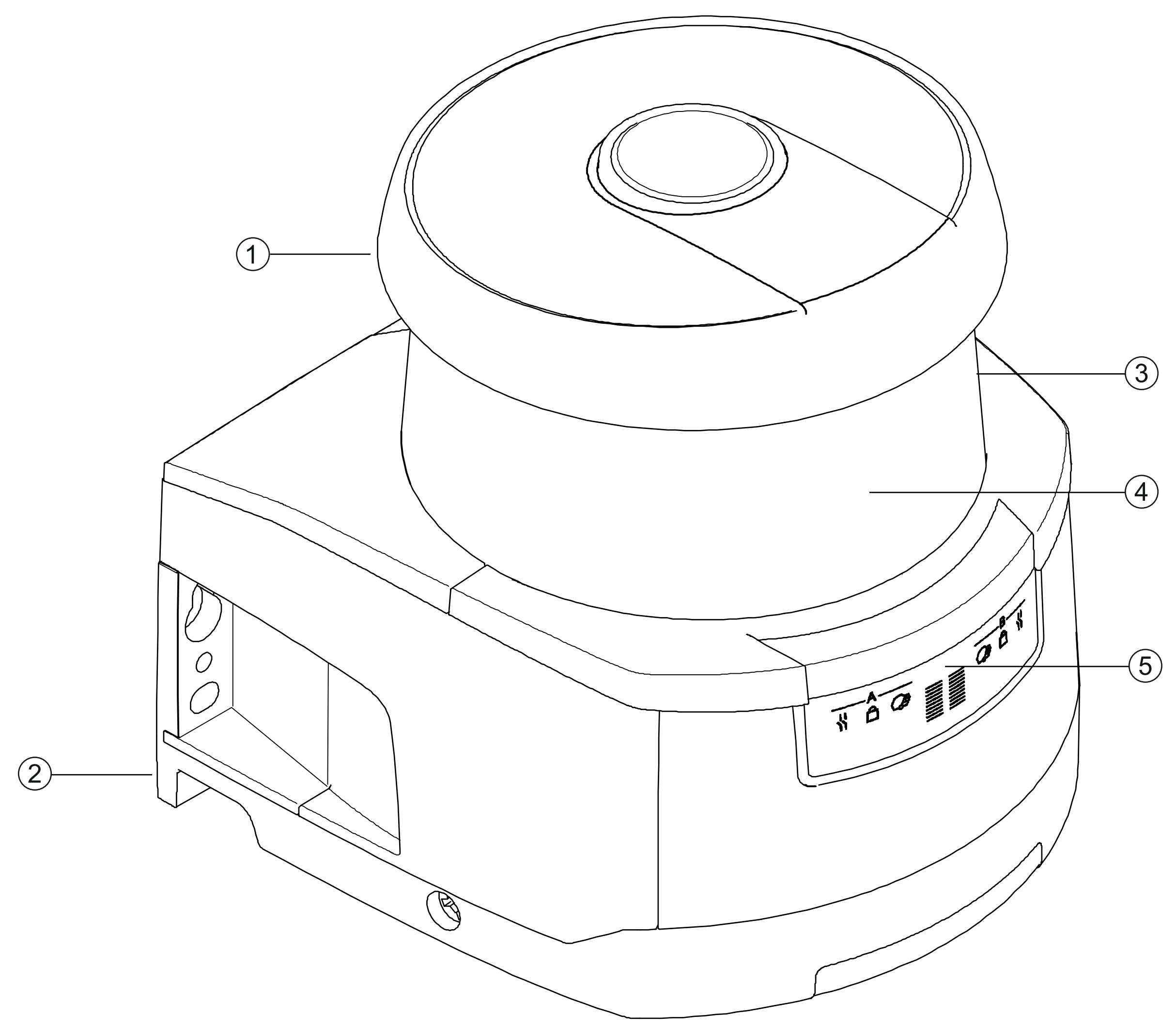
Das Gerät enthält keine durch den Benutzer einzustellenden oder zu wartenden Teile.

Eine Reparatur darf ausschließlich von Leuze electronic GmbH + Co. KG durchgeführt werden.

3 Gerätebeschreibung

Die Sicherheits-Sensoren der Baureihe RSL 400 sind optische, zweidimensional messende Sicherheits-Laserscanner. Sie entsprechen folgenden Normen und Standards:

	RSL 400
Typ nach IEC/EN 61496	3
Kategorie nach EN ISO 13849	3
Safety Integrity Level (SIL) nach IEC 61508	2
SILCL nach IEC/EN 62061	2
Performance Level (PL) nach EN ISO 13849-1	d



1 Sicherheits-Laserscanner
2 Anschlusseinheit
3 Optikhaube
4 Alphanumerische Anzeige (eingeblendet)
5 LED-Anzeigen

Bild 3.1: Geräteübersicht

Alle Sicherheits-Sensoren der Baureihe RSL 400 sind wie folgt ausgerüstet:

- Laserscanner in der Reichweitenklasse **S**, **M**, **L** oder **XL**:

Reichweitenklasse	Reichweite (m)
S	3,00
M	4,5
L	6,25
XL	8,25

- 24-stellige alphanumerische Anzeige

- Anschlusseinheit:
  - Konfigurationsspeicher
  - Ethernet-Anschluss für die Kommunikation und Konfiguration mit dem PC/Notebook
  - Elektrischer Anschluss an die Maschine über Anschlussleitung
  - Integrierte elektronische Wasserwaage zur Ausrichtung des Sicherheits-Sensors
  - LED Anzeige

3.1 Geräteübersicht

Die folgende Tabelle gibt eine Übersicht über Einsatzmöglichkeiten, Merkmale und Funktionen der RSL 400 Sicherheits-Sensoren.

Tabelle 3.1: Geräteübersicht

	RSl 410	RSL 420	RSL 430
Stationäre Gefahrbereichsicherung	x	x	x
Mobile Gefahrbereichsicherung	x	x	x
Zugangssicherung	x	x	x
Gefahrstellensicherung	x	x	x
Sicherheits-Schaltausgänge	1 OSSD-Paar (Schutzfunktion A)	1 OSSD-Paar (Schutzfunktion A)	2 OSSD-Paare (Schutzfunktion A, Schutzfunktion B)
Meldeausgänge	bis zu 3	bis zu 4	bis zu 9
Konfigurierbare Meldeausgänge	x	x	x
Anzahl umschaltbarer Schutz-/Warnfeldpaare	1	10	10 + 10
Interne sichere Zeitverzögerung	-	-	x

3.1.1 Funktionsweise der RSL 400 Sicherheits-Sensoren

Der Sicherheits-Sensor sendet über eine rotierende Ablenkeinheit periodisch Lichtimpulse aus. Die Lichtimpulse werden von Hindernissen, z. B. Personen, reflektiert und vom Sicherheits-Sensor wieder empfangen und ausgewertet. Aus der Lichtlaufzeit und dem aktuellen Winkel der Ablenkeinheit berechnet der Sicherheits-Sensor die genaue Position des Hindernisses. Befindet sich das Hindernis innerhalb eines vorher festgelegten Bereichs, dem Schutzfeld, führt der Sicherheits-Sensor eine sicherheitsgerichtete Schaltfunktion aus. Er schaltet die Sicherheits-Schaltausgänge ab.

Erst wenn das Schutzfeld wieder frei ist, setzt der Sicherheits-Sensor die sicherheitsgerichtete Schaltfunktion, abhängig von der Betriebsart, nach Quittierung oder automatisch zurück.

Der Sicherheits-Sensor kann Personen selbst dann erfassen, wenn sie sehr dunkle Kleidung tragen, die einen sehr schwachen Remissionsgrad hat.

3.1.2 Schutzfunktion

Für die Schutzfunktion werden folgende Parameter zum Abschalten der Sicherheits-Schaltausgänge des Sicherheits-Sensors berücksichtigt:

- Konfigurierbare Schutzfelder
- Konfigurierbare Feldpaarumschaltung
- Wählbare Auflösung zur Hand-, Bein- oder Körpererkennung
- Ansprechzeit des Sicherheits-Sensors
- Wählbares Anlaufverhalten

Ferner gehören folgende nicht sicheren Funktionen und Signale zur Schutzfunktion:

- Konfigurierbare Warnfelder
- Konfigurierbare Meldesignale

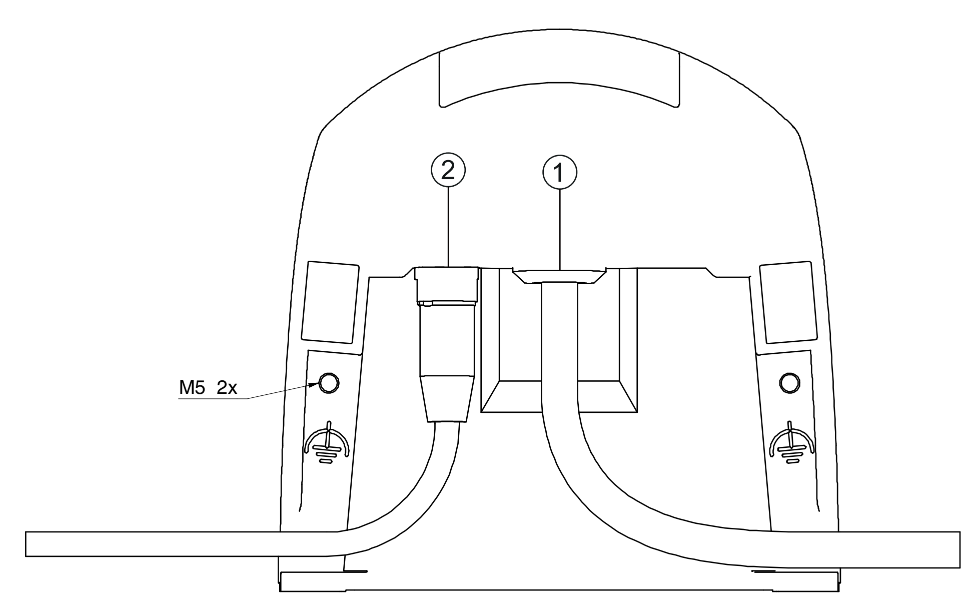
Funktionsmodus 'Zwei Schutzfunktionen': der Sicherheits-Sensor kann für zwei autarke Schutzfunktionen konfiguriert werden. Wird der Sicherheits-Sensor für eine Schutzfunktion konfiguriert, kann eine interne sichere Zeitverzögerung für die Abschaltung des zweiten OSSD-Paares gewählt werden.

3.1.3 Geräte- und Überwachungsfunktionen

- Wählbare dynamische Schützkontrolle (EDM)
- Überwachung und Freigabe der Feldpaarumschaltung
- Konfigurierbare Ausgabe der Meldesignale für folgende Funktionsgruppen:
  - Schutzfunktion
  - Warnmeldungen
  - Fehlermeldungen
  - Diagnose
  - Statusmeldungen

3.2 Anschlusseinheit

Der Sicherheits-Sensor wird über die Anschlusseinheit montiert, angeschlossen und ausgerichtet.



1 Anschlussleitung, Anschluss an die Steuerung
2 M12-Buchse, D-kodiert, Ethernet Kommunikationsanschluss
M5 Anschluss füe Funktionserde (Masseband verwenden)

Bild 3.2: Geräteübersicht Anschlusseinheit

Funktionen der Anschlusseinheit:

- Befestigungspunkt für die Montage, direkt oder über optionales Montagesystem
  Beim Gerätetausch bleibt die Anschlussheit montiert und ausgerichtet.
- EMV-Beschaltung für Signal-Ein/Ausgänge und Versorgung über Anschlussleitung

Sicherheits-Sensor	Anschlusseinheit	Anschluss
RSL 430	CU429-y y=5000, 10000, 25000	Anschlussleitung, 29-adrig 5 m, 10 m, 25 m

- Steckerdurchführung und EMV für die Ethernet TCP/IP Kommunikations- und Konfigurationsschnittstelle zum PC/Notebook
- Speicher für die Konfigurationsdateien und automatische Parameterübertragung beim Gerätetausch
- Schnellverschluss-Verbindung mit der Scannereinheit (siehe Schnelleinstieg) für einfachen Gerätetausch

3.3 Anzeigeelemente

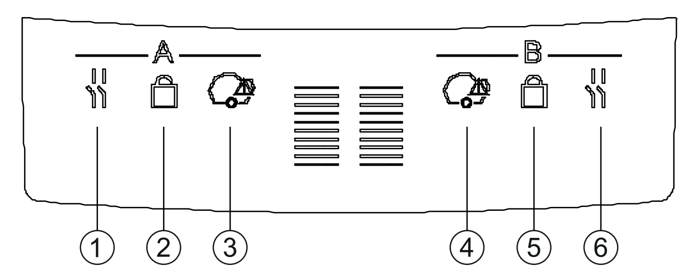
Die Anzeigeelemente der Sicherheits-Sensoren erleichtern Ihnen die Inbetriebnahme und die Fehleranalyse.

3.3.1 LED Anzeige

An der Anschlusseinheit befinden sich sechs Leuchtdioden zur Anzeige des Betriebszustands.

- Schutzfunktion A: LEDs 1, 2, 3
- Schutzfunktion B: LEDs 4, 5, 6

Tabelle 3.2: Bedeutung der Leuchtdioden



1 LED 1, rot/grün, Schutzfunktion A
2 LED 2, gelb, Schutzfunktion A
3 LED 3, blau, Schutzfunktion A
4 LED 4, blau, Schutzfunktion B
5 LED 5, gelb, Schutzfunktion B
6 LED 6, rot/grün, Schutzfunktion B

Bild 3.3: LED-Anzeigen

LED	Farbe	Zustand	Beschreibung
1,6	rot/grün	AUS	Gerät ausgeschaltet
		rot	OSSD aus
		rot blinkend	Fehler
		grün	OSSD ein

LED	Farbe	Zustand	Beschreibung
2,5	gelb	AUS	RES deaktiviert RES aktiviert und freigegeben
		blinkend	Schutzfeld belegt
		EIN	RES aktiviert und blockiert aber entriegelungs-bereit Schutzfeld frei und ggf. verketteter Sensor frei-geschaltet
3,4	blau	AUS	Kein interner Funktionsaufruf aktiv (z.B. Warn-feld belegt)
		EIN	Interner Funktionsaufruf (z.B. Warnfeld belegt)

3.3.2 Alphanumerische Anzeige

Die 24-stellige alphanumerische Anzeige am Sicherheits-Sensor zeigt im Normalbetrieb die überwachten Schutz- und Warnfeldpaare an. Zusätzlich hilft sie bei der detaillierten Fehlerdiagnose (siehe Kapitel 13).

Tabelle 3.3: Alphanumerische Anzeigen

Anzeige	Beschreibung	Beispiel	Anzahl Zif-fern
Beim Hochlaufen ohne Konfiguration / bei Erstinbetriebnahme			
Sensortyp	Sensortyp	RSL420-M	8 + 3 (für Inter-face)
Seriennummer Sensor	Seriennummer des Sensors	21513123456	15
Sensorname / Netzwerkname	Name des Sensors / Netzwerks	A123456789	11 - 25
Konfiguration nötig	Konfiguration erforderlich	CONFIG REQUESTED	16
wiederholtenbis Boot- / Startende, dann			
Wasserwaage dauerhaft	horizontale Ausrichtung in Grad: H vertikale Ausrichtung in Grad: V	H -3° V +9°	10
Beim Hochlaufen mit Konfiguration			
Sensortyp	Sensortyp	RSL420-M	8 + 3 (für Inter-face)
Seriennummer Sensor	Seriennummer des Sensors	21513123456	15
Sensorname / Netzwerkname	Name des Sensors / Netzwerks	A123456789	25
IP: DHCP / FIX	DHCP oder feste IP Adresse	IP: DHCP	8
Bluetooth on / off	Bluetooth Erkennung EIN/AUS	Bluetooth on	13
Datum der Konfi-guration	Datum der Konfiguration	11/13/2014 08:15	24

Anzeige	Beschreibung	Beispiel	Anzahl Ziffern
Signatur	Signatur der Konfiguration	DG45L8ZU	8
Wasserwaage	horizontale Ausrichtung in Grad: H vertikale Ausrichtung in Grad: V	H-3° V+9°	
wiederholen bis Boot- / Startende, dann			
Anzeige nach Konfiguration des normalen Betriebs			
Zugriff mit Bluetooth/Ethernet			
solange die Kommunikationsverbindung besteht			
Übertragen der Konfigurationsdaten			
’work on config’	Konfigurationsdaten werden übertragen	work on config	
solange die Konfigurationsdaten übertragen werden			
Wasserwaage			
H +/- ..° V +/- .. °	horizontale Ausrichtung in Grad: H vertikale Ausrichtung in Grad: V	H -3° V +9°	
solange die Konfigurationsdaten übertragen werden			
Sensorerkennung			
’PING received’	Anzeige zur Identifizierung mit Gerätenamen	PING received *Gerätename*	
an/aus im 0,5 Hz Rhythmus für 10 Sekunden			
Meldungsfall			
	Meldung über einen Meldeausgang oder Diagnose-ID	ProtF A: E123 Device: P007 - wrong Config	
Diagnosefall, z..B. bei Initialisierungstest			
’Diagnostics’	Diagnosefall mit Diagnosemeldung	Diagnostics	
im Wechsel mit Diagnosemeldung (0,5 Hz)			
einige Meldungen werden mit Text ergänzt			
Fehlerdiagnose			
F…	Failure, interner Gerätefehler		
E…	Error, externer Fehler		
U…	Usage Info, Anwendungsfehler		
I…	Information		
P…	Parameter, Unstimmigkeit in der Konfiguration		

Zur Fehlerdiagnose wird zuerst der entsprechende Buchstabe und dann der Zahlencode des Fehlers gezeigt. Nach 10 s wird bei nicht verriegelnden Fehlern ein Auto-Reset durchgeführt, wobei ein unzulässiger Wiederanlauf ausgeschlossen ist. Bei verriegelnden Fehlern muss die Spannungsversorgung getrennt, die Fehlerursache beseitigt und RESET gedrückt werden. Vor dem Wiedereinschalten sind die Schritte wie bei der Erstinbetriebnahme durchzuführen (siehe Kapitel 10).

Nach etwa 5 s mit freiem Schutzfeld schaltet die Anzeige zurück zur Anzeige im Normalbetrieb.

Anzeigen im Normalbetrieb

Die Anzeige im Normalbetrieb hängt vom Betriebszustand des Sicherheits-Sensors ab. Die Anzeige kann über die Software abgeschaltet werden oder um 180° gedreht werden.

3.4 Montagesystem (Option)

Das Montagesystem vereinfacht die Montage und Ausrichtung des Sicherheits-Sensors. Das Montagesystem erhalten Sie als Zubehör (siehe Kapitel 19 „Bestellhinweise und Zubehör“).

3.5 Streifschutz (Option)

Der Streifschutz für die Optikhaube verhindert Beschädigungen des Sicherheits-Sensors durch leichte streifende Berührung mit Fremdkörpern. Den Streifschutz erhalten Sie als Zubehör (siehe Kapitel 19 „Bestellhinweise und Zubehör“).

4 Konfigurations- und Diagnose-Software *Sensor Studio*

Um einen Sicherheits-Sensor in Ihrer Applikation in Betrieb zu nehmen, müssen Sie den Sicherheits-Sensor über die Konfigurations- und Diagnose-Software für den spezifischen Einsatz einrichten. Mit der Software können Sie die Sicherheits-Konfiguration des Sicherheits-Sensor erstellen, die Kommunikations- und Diagnose-Einstellungen ändern sowie Diagnosen durchführen. Die Kommunikation erfolgt dabei über den PC.

Die Software ist nach dem FDT/DTM Konzept aufgebaut:

- Im Device Type Manager (DTM) nehmen Sie die individuelle Konfiguration für den Sicherheits-Sensor vor.
- Die einzelnen DTM Konfigurationen eines Projektes können Sie über die Rahmenapplikation des Field-Device-Tool (FDT) aufrufen.
- Zu jedem Geräte-DTM gehört ein Kommunikations-DTM, der die Kommunikationsverbindungen zum Sensor aufbaut und kontrolliert.

Verwenden Sie die Software nur für Sicherheits-Sensoren des Herstellers **Leuze electronic.**

4.1 Systemvoraussetzungen

Um die Software zu verwenden, benötigen Sie einen PC oder ein Notebook mit folgender Ausstattung:

Festplattenspeicher	Mindestens 250 MB freier Speicher Wenn Sie Schutzfeld- oder Konfigurationswerte speichern möchten, benötigen Sie mehr Speicherplatz.
Anzeige Bildschirm	Farbig
Externes Laufwerk	DVD-Laufwerk
Eingabegerät	Tastatur und Maus oder Touchpad
Ausgabegerät	Drucker (schwarz-weiß oder Farbe)
Schnittstellen	• RJ45 Ethernet Netzwerk • Bluetooth (optional) Wenn der PC nicht über eingebaute Bluetooth-Technologie verfügt, verwenden Sie ggf. einen entsprechenden USB oder PCMCIA Adapter.
Betriebssystem	Microsoft® Windows 7 und 8

Im Folgenden wird nur noch nur der Begriff „PC“ verwendet.

4.2 Software installieren

Voraussetzungen:

- Zur Installation der Software auf dem PC benötigen Sie den Sicherheits-Sensor **nicht.**
- Alle Windows-Anwendungen sind geschlossen.

Die Installation der Software erfolgt in zwei Schritten:

- FDT Rahmen *Sensor Studio* installieren.

- Gerätemanager *LeSafetyCollection* installieren

Software Sensor Studio installieren

Wenn auf Ihrem PC bereits eine FDT Rahmen-Software installiert ist, benötigen Sie die *Sensor Studio* Installation nicht.

Sie können den Gerätemanager (DTM) in den vorhandenen FDT Rahmen installieren.

↳ Legen Sie den Datenträger ein.

Die Installation startet automatisch.

↳ Wenn die Installation nicht automatisch startet, klicken Sie doppelt auf die Datei *SensorStudioSetup.exe*.

↳ Wenn Sie das Menü der CD aufrufen wollen, klicken Sie doppelt auf die Datei *start.exe*.

↳ Wählen Sie eine Sprache für die Oberflächentexte im Installationsassistenten und in der Software aus und bestätigen Sie mit [OK].

Der Installationsassistent startet.

↳ Klicken Sie auf [Weiter].

Der Installationsassistent öffnet die Software-Lizenzvereinbarung.

↳ Wenn Sie mit der Lizenzvereinbarung einverstanden sind, wählen Sie das entsprechende Optionsfeld und klicken Sie auf [Weiter].

↳ Wenn Sie mit dem vorgeschlagenen Installationspfad einverstanden sind, klicken Sie auf [Weiter].

oder:

Wenn Sie einen anderen Pfad angeben möchten, klicken Sie auf [Durchsuchen]. Wählen Sie einen anderen Pfad, bestätigen Sie mit [OK] und klicken Sie auf [Weiter].

↳ Klicken Sie auf die Schaltfläche [Installieren], um mit der Installation zu beginnen

Der Assistent installiert die Software und legt eine Verknüpfung auf dem Desktop an ().

↳ Klicken Sie auf die Schaltfläche [Fertig stellen], um die Installation abzuschließen.

Gerätemanager *LeSafetyCollection* installieren

Voraussetzungen:

- Software *Sensor Studio* auf dem PC installiert.
- Datenträger eingelegt.

↳ Klicken Sie doppelt auf die Datei *LeSafetyCollectionSetup.exe*.

↳ Wählen Sie eine Sprache für die Oberflächentexte im Installationsassistenten und in der Software aus und bestätigen Sie mit [OK].

Der Installationsassistent startet.

↳ Klicken Sie auf [Weiter].

Der Installationsassistent öffnet die Software-Lizenzvereinbarung.

↳ Wenn Sie mit der Lizenzvereinbarung einverstanden sind, wählen Sie das entsprechende Optionsfeld und klicken Sie auf [Weiter].

↳ Wenn Sie mit dem vorgeschlagenen Installationspfad einverstanden sind, klicken Sie auf [Weiter].

oder:

Wenn Sie einen anderen Pfad angeben möchten, klicken Sie auf die Schaltfläche [Durchsuchen]. Wählen Sie einen anderen Pfad, bestätigen Sie mit [OK] und klicken Sie auf [Weiter].

↳ Klicken Sie auf die Schaltfläche [Installieren], um mit der Installation zu beginnen.

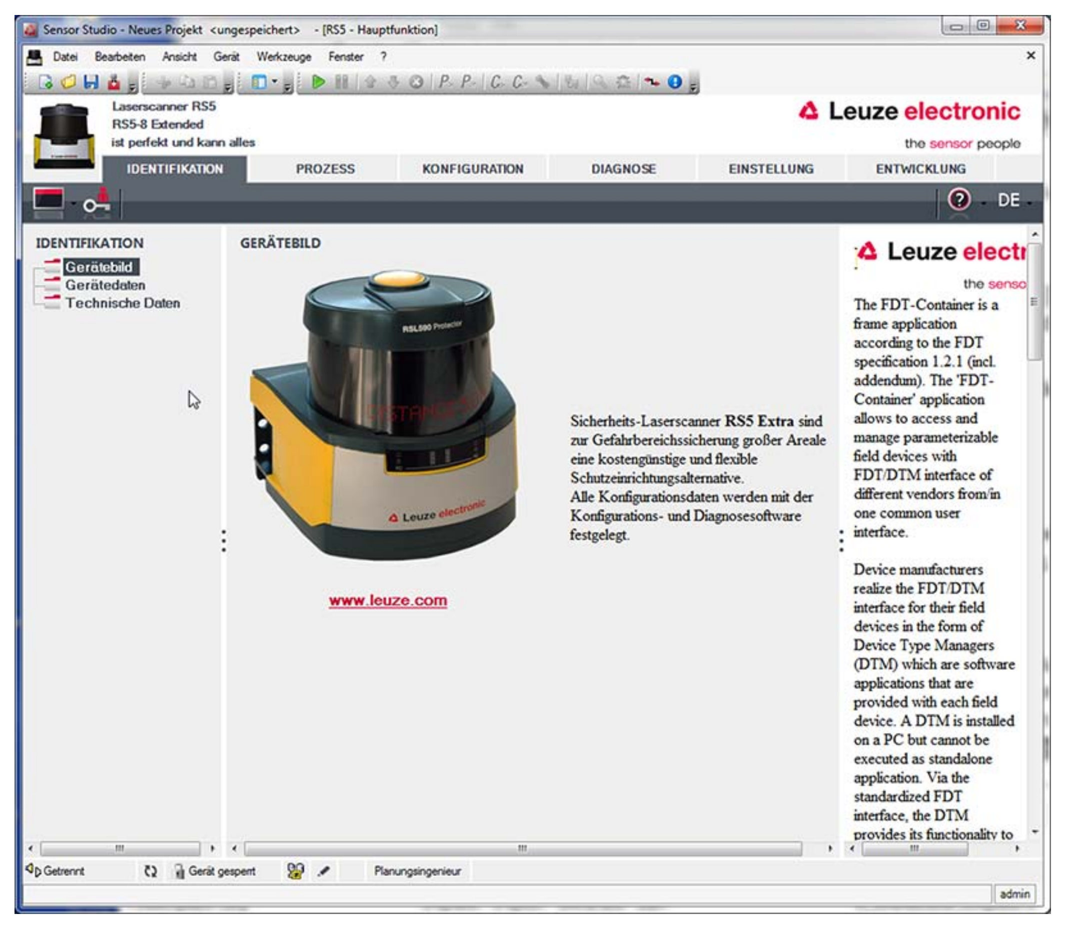
Der Assistent installiert die Software.

↳ Klicken Sie auf die Schaltfläche [Fertig stellen], um die Installation abzuschliessen.

Bei der Installation der Software wird ein Benutzer *admin* (ohne Passwortabfrage) angelegt, so dass Sie die Software ohne Benutzeridentifikation starten können. Sind weitere Benutzer registriert (**Werkzeuge > Benutzerverwaltung** im FDT-Rahmenmenü), müssen Sie sich mit Benutzername und Passwort bei der Software anmelden.

Mit dieser Einstellung können Sie über den Geräte-DTM RSL 400 mit dem Sensor verbinden, die Sicherheits-Konfiguration und alle Einstellungen auslesen bzw. hochladen, neu erstellen oder ändern. Erst beim Herunterladen der Änderungen auf den Sicherheits-Sensor muss das Passwort für den Sensor eingegeben werden, bzw. die Berechtigungsebene geändert werden; siehe Kapitel 4.5.1.

4.3 Benutzeroberfläche



1 FDT-Rahmenmenü
2 Gerätemanager (DTM) Menü

Bild 4.1: Benutzeroberfläche der Software

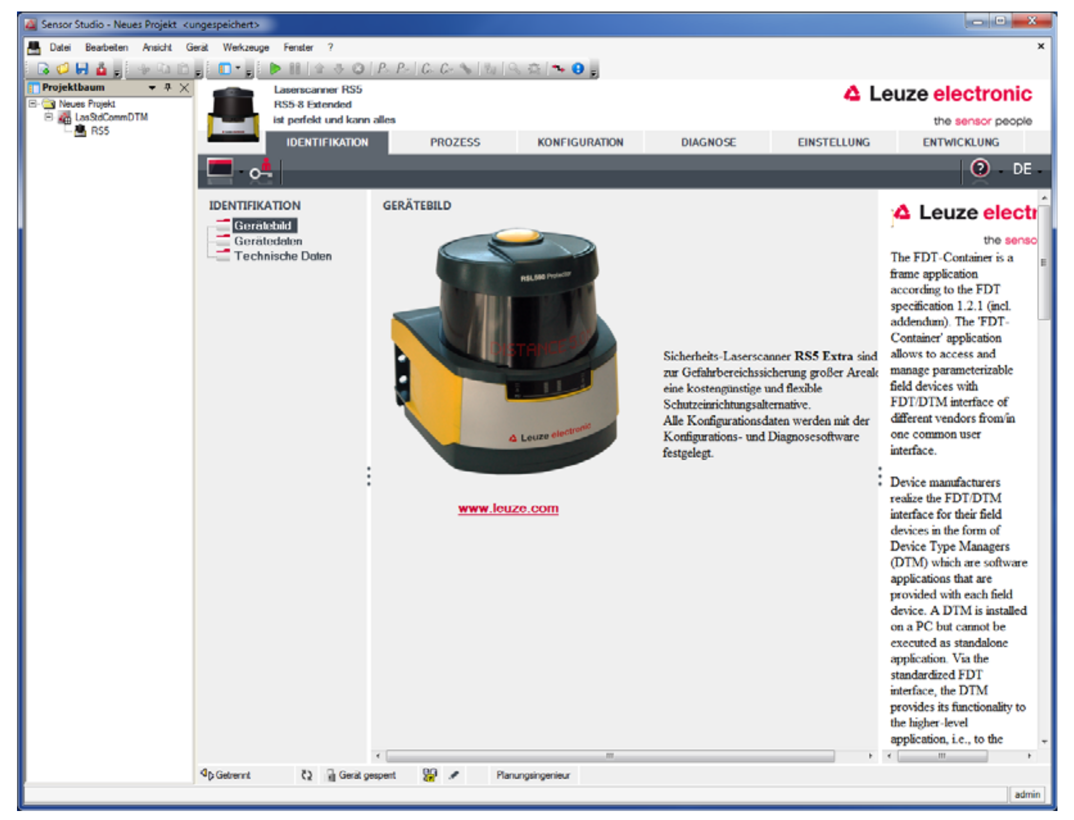
FDT-Rahmenmenü (1)

Im FDT Rahmenmenü werden die Gerätemanager (DTM) der Sicherheits-Sensoren angelegt und verwaltet.

Gerätemanager DTM (2)

In den Gerätemanagern (DTM) der Sicherheits-Sensoren werden Konfigurationsprojekte zur Einrichtung des ausgewählten Sicherheits-Sensors angelegt und verwaltet.

Projektbaum-Ansicht (3)



1 FDT-Rahmenmenü
2 Gerätemanager (DTM) Menü
3 Projektbaum-Ansicht

Bild 4.2: Benutzeroberfläche der Software

Die Projektbaum-Ansicht zeigt die Struktur der gegenwärtig installierten Gerätemanager (DTM). In der Projektbaum-Ansicht können Sie z. B. schnell und einfach Kopien eines bereits konfigurierten Gerätemanagers (DTM) in die DTM-Struktur einfügen, wenn Sie mehrere Sicherheits-Sensoren mit gleichen Konfigurationseinstellungen betreiben wollen.
Beispiel: FTS mit Sicherheits-Sensoren an Vorder- und Rückseite

4.4 FDT-Rahmenmenü

ℹ Vollständige Information zum FDT-Rahmenmenü finden Sie in der Online-Hilfe. Wählen Sie den Menüpunkt **Hilfe** im Menü [?].

4.4.1 Projektassistent

Mit dem **Projektassistenten** können Sie Konfigurationsprojekte zur Einrichtung des Sicherheits-Sensors anlegen und ändern (siehe Kapitel 4.5 „Konfigurationsprojekte verwenden“).

↳ Starten Sie den **Projektassistenten** im FDT-Rahmenmenü durch Klicken auf die Schaltfläche .

ℹ Informationen zum **Projektassistenten** finden Sie in der Online-Hilfe zum FDT-Rahmenmenü unter **Sensor Studio Zusatzfunktionen.**

4.4.2 DTM Wechsel

Die Funktion *DTM Wechsel* erleichtert Ihnen den Aufruf des Kommunikations-DTMs eines Gerätes oder den Wechsel vom Geräte-DTM zum Kommunikations-DTM.

↳ Starten Sie die Funktion *DTM Wechsel* im FDT-Rahmenmenü durch Klicken auf die Schaltfläche .

Informationen zu *DTM Wechsel* finden Sie in der Online-Hilfe zum FDT-Rahmenmenü unter **Sensor Studio Zusatzfunktionen**.

4.4.3 Benutzerverwaltung

Mit der Benutzerverwaltung im FDT-Rahmenmenü können Sie Benutzer anlegen, Benutzer an- und abmelden und Passwörter verwalten.

Benutzer anlegen

Beim Anlegen der Benutzer in der Benutzerverwaltung über **Werkzeuge > Benutzerverwaltung** im Software-Rahmenmenü wählen Sie die Berechtigungsebene des Benutzers. Für Informationen über Zugriffsrechte und Berechtigungsebenen, siehe Kapitel 5.1 „Berechtigungskonzept des Sensors“.

↳ Klicken Sie im FDT-Rahmenmenü auf **Werkzeuge > Benutzerverwaltung > Benutzer anlegen**.

Benutzer an- and abmelden

Voraussetzungen:

- Benutzer angelegt

↳ Klicken Sie im FDT-Rahmenmenü auf **Werkzeuge > Anmelden/Abmelden**.

Passwörter verwalten

Voraussetzungen:

- Benutzer angelegt

↳ Klicken Sie im FDT-Rahmenmenü auf **Werkzeuge > Passwort ändern**.

Die Passwort-Verwaltung über das FDT-Rahmenmenü gilt für alle installierten Gerätemanager (DTM) des Projektes.

Unabhängig von der Passwort-Verwaltung über das FDT-Rahmenmenü prüfen die Sicherheits-Sensoren der Baureihe RSL 400 beim Schreibzugriff immer die Berechtigungsebene (*Ingenieur*, *Experte*) und das über den Gerätemanager (DTM) festgelegte Passwort (**EINSTELLUNG > PASSWORT-HANDHABUNG**).

4.5 Konfigurationsprojekte verwenden

Konfigurationsprojekte werden im Gerätemanager (DTM) des ausgewählten Sicherheits-Sensors angelegt und verwaltet.

Bei der Installation der Software wird ein Benutzer *admin* (ohne Passwortabfrage) angelegt, so dass Sie die Software ohne Benutzeridentifikation starten können. Sind weitere Benutzer registriert (**Werkzeuge > Benutzerverwaltung** im FDT-Rahmenmenü), müssen Sie sich mit Benutzername und Passwort bei der Software anmelden.

Mit dieser Einstellung können Sie über den Geräte-DTM RSL 400 mit dem Sensor verbinden, die Sicherheits-Konfiguration und alle Einstellungen auslesen bzw. hochladen, neu erstellen oder ändern. Erst beim Herunterladen der Änderungen auf den Sicherheits-Sensor muss das Passwort für den Sensor eingegeben werden, bzw. die Berechtigungsebene geändert werden; siehe Kapitel 4.5.1.

↳ Starten Sie die Konfigurations- und Diagnosesoftware auf dem PC mit Doppel-Klick auf die Schaltfläche .

- Die **Modusauswahl** des **Projektassistent**en wird angezeigt
- Wird die **Modusauswahl** nicht angezeigt, starten Sie den **Projektassistent**en im FDT Rahmenmenü durch Klicken auf die Schaltfläche .

↳ Wählen Sie den Konfigurationsmodus und klicken Sie auf [Weiter].

Für die Konfigurationsmodi SERVICE und ENTWICKLUNG müssen Sie den hersteller-spezifischen Service-Berechtigungs-Code verifizieren lassen.

Der **Projektassistent** zeigt die **Geräteauswahl**-Liste der konfigurierbaren Sicherheits-Sensoren an.

✎ Wählen Sie den Sicherheits-Sensor aus der Geräteauswahl aus und klicken Sie auf [Weiter].

Der Gerätemanager (DTM) des Sicherheits-Sensors zeigt den Startbildschirm für das Konfigurationsprojekt.

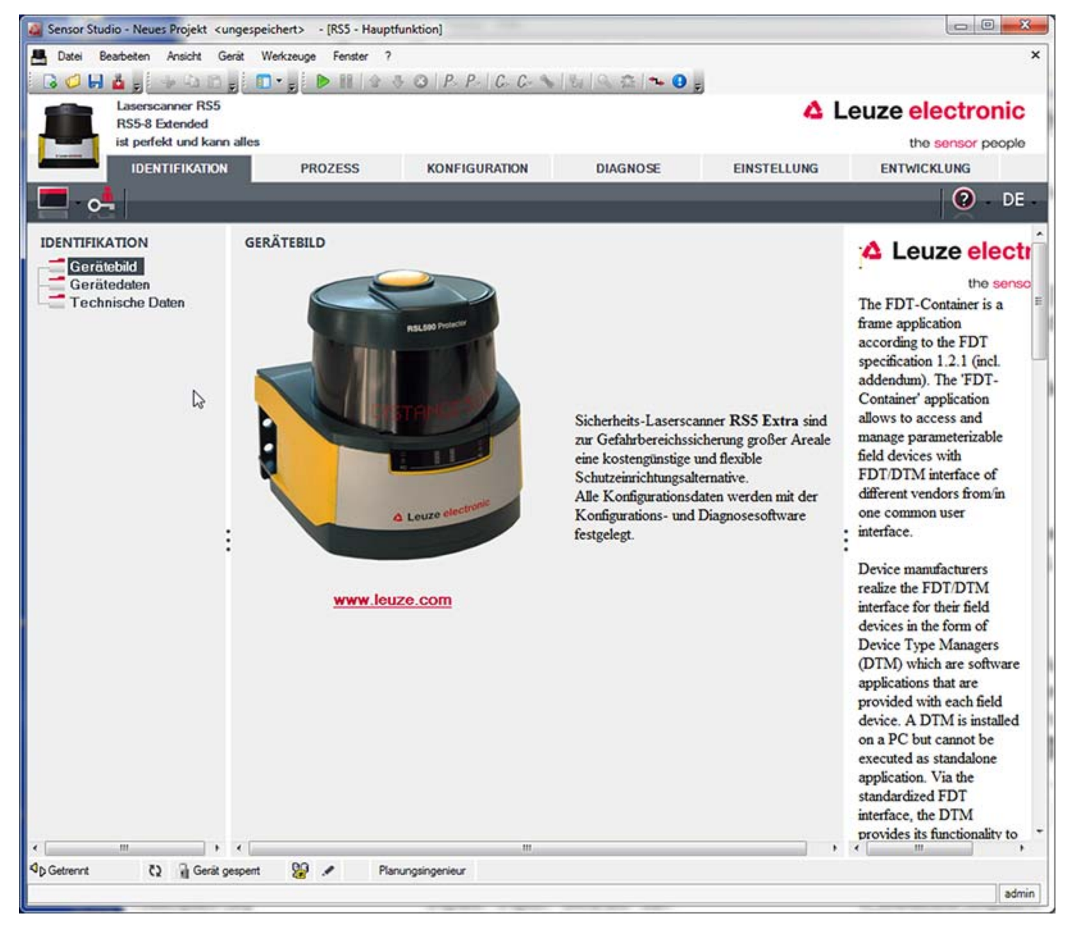


Bild 4.3: Startbildschirm für Konfigurationsprojekt

ⓘ Der Gerätemanager (DTM) startet ohne Abfrage der Berechtigungsebene des Benutzers. Bei der Kommunikation mit dem Sicherheits-Sensor fragt dieser jedoch die Berechtigung des Benutzers ab. Zum Wechseln der Berechtigungsebenen, siehe Kapitel 4.5.1.

Gerätemanager einstellen

Mit den Menüs des Gerätemanagers (DTM) stellen Sie die Parameter der Sicherheits-Sensor-Konfiguration ein. Die Online-Hilfe zeigt Ihnen die Informationen zu den Menüpunkten und Einstellungs-Parametern an. Wählen Sie den Menüpunkt **Hilfe** im Menü [?]

4.5.1 Berechtigungsebene wählen

Mit dem Gerätemanager können Sie die Berechtigungsebene des Benutzers wechseln, falls erforderlich.

Zum Berechtigungskonzept der Software, siehe Kapitel 5.1

✎ Klicken Sie in der DTM-Menüleiste auf die Schaltfläche .

Das Dialogfenster **Berechtigungsebene wechseln** öffnet sich.

✎ Wählen Sie in der Liste *Berechtigung* den Eintrag *Experte*, *Ingenieur* oder *Beobachter* und geben Sie das Standard-Passwort bzw. das festgelegte individuelle Passwort ein.

Folgende Berechtigungsebenen stehen zur Verfügung:

- *Beobachter*: darf alles lesen (kein Passwort)
- *Experte*: darf Kommunikations- und Diagnose-Einstellungen ändern (Standard-Passwort = comdiag)
- *Ingenieur*: darf zusätzlich die Sicherheits-Konfiguration ändern (Standard-Passwort = safety)

Bei der Eingabe eines Passwortes wird Groß-/Kleinschreibung unterschieden.

↳ Bestätigen Sie mit [OK].

4.5.2 IDENTIFIKATION

Die Online-Hilfe zeigt Ihnen die Informationen zu den Menüpunkten und Einstellungs-Parametern an. Wählen Sie den Menüpunkt **Hilfe** im Menü [?]

- Gerätebild
- Gerätedaten
- Technische Daten

4.5.3 PROZESS

Die Online-Hilfe zeigt Ihnen die Informationen zu den Menüpunkten und Einstellungs-Parametern an. Wählen Sie den Menüpunkt **Hilfe** im Menü [?]

- Anzeige- und Display-Darstellung
  Anzeige des Geräte-Displays im DTM-Menü
  - GERÄTE-DISPLAY
  - ZUSTÄNDE DER FELDER
  - GERÄTE INFORMATION
- Messkontur-Darstellung
- E/A-Darstellung
  - GERÄTE-DISPLAY
  - Betriebsparameter
  - Digitale Ein- / Ausgänge

4.5.4 KONFIGURATION

siehe Kapitel 9 „Sicherheits-Sensor konfigurieren“

ℹ Änderungen im Dialog **KONFIGURATION** können Sie nur an den Sicherheits-Sensor übertragen, wenn Sie mit der Berechtigungsebene *Ingenieur* angemeldet sind.

4.5.5 DIAGNOSE

Justage / Ausrichtung

Anzeige der Justierung des Sicherheits-Sensors über die integrierte elektronische Wasserwaage

Voraussetzung: Software und Sicherheits-Sensor sind verbunden.

↳ Klicken Sie im **DIAGNOSE**-Menü auf die Schaltfläche .

Die Anzeige des Sicherheits-Sensors zeigt die horizontale und vertikale Ausrichtung in Grad an.

Gerät visuell identifizieren

Wenn Sie mehrere Sicherheits-Sensoren installiert haben, identifizieren Sie den Sicherheits-Sensor, der mit dem gerade geöffneten Gerätemanager (DTM) verbunden ist.

Voraussetzung: Software und Sicherheits-Sensor sind verbunden.

↳ Klicken Sie im **DIAGNOSE**-Menü auf die Schaltfläche .

In der Anzeige des mit dem Gerätemanager (DTM) verbundenen Sicherheits-Sensors blinkt die Meldung „PING received“ für 10 Sekunden.

Anzeige- und Display-Darstellung

Anzeige des Geräte-Displays im DTM-Menü

- GERÄTE-DISPLAY
- ZUSTÄNDE DER FELDER
- GERÄTE INFORMATION

Diagnoseliste

Zugriffsliste

EventLog

4.5.6 EINSTELLUNG

Änderungen im Dialog **EINSTELLUNG** können Sie nur an den Sicherheits-Sensor übertragen, wenn Sie mit der Berechtigungsebene *Ingenieur* angemeldet sind.

Kommunikation

- Ethernet
  - DHCP
  - VERBINDUNGSEINSTELLUNGEN
  - GERÄTE INFORMATION
- Bluetooth
  - Bluetoothmodul aktivieren
  - Gerätesuche aktivieren
- Datentelegramm konfigurieren

DTM-Einstellungen

Die Online-Hilfe zeigt Ihnen die Informationen zu den Menüpunkten und Einstellungs-Parametern an. Wählen Sie den Menüpunkt **Hilfe** im Menü [?]

Passwort-Handhabung

Wenn ein Anwender sein Passwort für die Anmeldung am Sicherheits-Sensor vergessen hat oder mehrfach falsch eingegeben hat, kann er sich nicht am Sicherheits-Sensor anmelden. Die Funktion **PASSWORT ÄNDERN** ist deshalb nicht verfügbar.

Zum Zurücksetzen des Passwortes muss ein Anwender ein Einzelpasswort erzeugen und vom Hersteller bestätigen lassen.

PASSWORT ÄNDERN

↳ Legen Sie individuelle Passwörter fest für die Berechtigungsebenen *Ingenieur* und *Experte*. Diese ersetzen die vom Hersteller eingestellten Standard-Passwörter.

Bei der Eingabe eines Passwortes wird Groß-/Kleinschreibung unterschieden.

Einzelpasswort

Voraussetzungen:

- Die Software ist mit dem Sicherheits-Sensor verbunden.

↳ Erzeugen Sie ein einmal gültiges Passwort.

Notieren Sie das erzeugte Einzelpasswort.

↳ Schicken Sie das Einzelpasswort zur Bestätigung an den Leuze electronic Kundendienst; siehe Kapitel 16 „Service und Support“.

Das Gerät kann jetzt ausgeschaltet werden bzw. die Verbindung kann abgebaut werden.

↳ Geben Sie das bestätigte Passwort ein und erstellen Sie ein neues Passwort.

Optikhaube

- Dialog zum Einmessen einer ausgetauschten Optikhaube; siehe Kapitel 14.2 „Optikhaube tauschen“.

Sensoranzeige

- Display abschalten für Anzeigen des Normalbetriebes
- Display-Anzeige um 180° drehen

5 Funktionen

Die Funktionen des Sicherheits-Sensors müssen auf die jeweilige Applikation und deren Sicherheitsanforderungen abgestimmt werden. Sie können die Funktionen aktivieren, deaktivieren und mit Parametern anpassen. Sie konfigurieren die Funktionen mit Hilfe der Konfigurations- und Diagnosesoftware (siehe Kapitel 9 „Sicherheits-Sensor konfigurieren").

- Die Funktionen des Sicherheits-Sensors konfigurieren Sie in der Software als Konfigurationsprojekte.
- Bei jedem Konfigurationsprojekt bestimmen Sie die Schutzfunktion und die konfigurierbaren Feldpaare über den gewählten Funktionsmodus.
- Die umschaltbaren Schutz-/Warnfeldpaare für den gewählten Funktionmodus werden in Konfigurationsbänken festgelegt.
- Für alle Schutz-/Warnfeldpaare einer Konfigurationsbank bestimmen Sie Auflösung, Anlaufverhalten, Ansprechzeit und ggf. die Fahrzeug-Geschwindigkeit gemeinsam.

5.1 Berechtigungskonzept des Sensors

Die Benutzerverwaltung ermöglicht eine zielgruppengerechte Kommunikation zwischen Software und Sicherheits-Sensor. Welche Funktionen zur Verfügung stehen, ist abhängig von der gewählten **Berechtigungsebene** des Benutzers. Für Informationen zur Software und zur Benutzerverwaltung, siehe Kapitel 4 „Konfigurations- und Diagnose-Software Sensor Studio".

- Das Ändern der Sicherheits-Konfiguration sowie der Kommunikations- und Diagnose-Einstellungen des Sensors ist nur für bestimmte Berechtigungsebenen erlaubt.
- Installation und Bedienung der Software sind unabhängig von der Berechtigungsebene des Benutzers.

Folgende Berechtigungsebenen stehen zur Verfügung:

Tabelle 5.1: Berechtigungsebenen und verfügbare Funktionen

Berechtigungsebene	Funktionen
Beobachter	• Messkontur anzeigen • Konfigurationsdaten vom Sicherheits-Sensor hochladen und anzeigen • Statusinformation vom Sicherheits-Sensor anzeigen • Diagnoseliste anzeigen • Darstellung anpassen • Messkontur anzeigen und auswerten • Konfigurationsdaten vom Sicherheits-Sensor laden • Statusinformation vom Sicherheits-Sensor laden • Diagnoseliste anzeigen • Servicedatei erstellen • Passwort zurücksetzen
Experte	Zusätzlich zu den Funktionen des *Beobachters*: • Signierte Sicherheits-Konfiguration von Datei laden und zum Sicherheits-Sensor übertragen bzw. herunterladen • Geänderte Kommunikations- und Diagnose-Einstellungen vom PC zum Sicherheits-Sensor übertragen • Konfigurationsdaten inkl. Schutz-/Warnfelder drucken • Optikhaube einmessen
Ingenieur	Zusätzlich zu den Funktionen des *Experten*, Vollzugriff auf alle anwenderrelevanten Funktionen und Parameter: Sicherheits-Konfiguration erstellen und ändern: • Konfigurationsdaten als Datei speichern • Alle Parameter der Konfiguration ändern • Sicherheits-Sensor auf Standardwerte zurücksetzen • Schutz-/Warnfelder definieren und ändern • Referenzkontur im Schutzfeld setzen • Schutz-/Warnfelder drucken und löschen • Schutz-/Warnfelddaten aus Datei laden • Schutz-/Warnfelddaten speichern • Schutz-/Warnfelddaten vom PC zum Sicherheits-Sensor übertragen • Passwörter ändern

Die Software speichert individuelle Passwörter im verbundenen Sicherheits-Sensor und stellt damit sicher, dass nur berechtigte Anwender die bestehende Konfiguration ändern können.

Berechtigungsebene bestimmen

Beim Anlegen der Benutzer in der Benutzerverwaltung über **Werkzeuge > Benutzerverwaltung** im FDT-Rahmenmenü wählen Sie die Berechtigungsebene des Benutzers. Zusätzlich können Sie in der Benutzerverwaltung auch Passwörter für die Benutzer anlegen und ändern.

Mit dem Gerätemanager (DTM) können Sie die Berechtigungsebene des Benutzers wechseln; siehe Kapitel 4.5.1 „Berechtigungsebene wählen“.

- Klicken Sie in der DTM-Menüleiste auf die Schaltfläche .

5.2 Funktionsmodi des Sicherheits-Sensors

Die Funktionen des Sicherheits-Sensors konfigurieren Sie mit Hilfe der Konfigurations- und Diagnosesoftware in Konfigurationsprojekten. Bei jedem Konfigurationsprojekt bestimmen Sie die Schutzfunktion und die konfigurierbaren Feldpaare über den gewählten Funktionsmodus.

Den Funktionsmodus des Sicherheits-Sensors wählen Sie im Software-Gerätemanager (DTM) mit **KONFIGURATION > Sicherheitsparameter**; siehe Kapitel 9 „Sicherheits-Sensor konfigurieren“.

Mit der Schutzfunktion legen Sie die Kriterien zum Abschalten der Sicherheits-Schaltausgänge fest; siehe Kapitel 3.1.2 „Schutzfunktion“.

Die umschaltbaren Schutz-/Warnfeldpaare für den gewählten Funktionmodus werden in Konfigurationsbänken festgelegt.

5.2.1 Eine Schutzfunktion

Zehn umschaltbare Feldpaare für die Sicherheits-Schaltausgänge OSSD-A. Für die Feldpaarumschaltung, siehe Kapitel 5.7.2.

Sichere, zeitverzögerte Abschaltung der Sicherheits-Schaltausgänge OSSD-B.

5.2.2 Zwei Schutzfunktionen

Im Funktionsmodus *Zwei Schutzfunktionen* konfigurieren Sie unabhängige Schutzfunktionen für die Sicherheits-Schaltausgänge OSSD-A und OSSD-B. Für jede Schutzfunktion können Sie zweimal zehn Feldpaare in jeweils einer Konfigurationsbank bestimmen. Für die Feldpaarumschaltung, siehe Kapitel 5.7.3.

5.3 Wählbare Auflösung zur Hand-, Bein- und Körpererkennung

Die applikationsspezifische Auflösung des Sicherheits-Sensors wird im Konfigurationsprojekt gemeinsam für alle Schutz-/Warnfeldpaare einer Konfigurationsbank festgelegt.

Tabelle 5.2: Auflösung des Sicherheits-Sensors in Abhängigkeit von der Funktion

Auflösung des Sicherheits-Sensors (mm)	Funktion	Applikation(en)
30	Handerkennung	Gefahrstellensicherung
40	Armerkennung	Gefahrstellensicherung
50	Beinerkennung bei Montage des Sicherheits-Sensors in Bodennähe	Gefahrbereichssicherung
60	Beinerkennung • Montagehöhe 150 mm • Montagehöhe = Höhe der Scanebene über dem Boden	Gefahrbereichssicherung
70	• Beinerkennung bei einer Montagehöhe des Sicherheits-Sensors von 300 mm • Erkennung von Bein und liegenden Personen bei Montage an Fahrzeugen Montagehöhe ca. 200 mm	Stationäre Gefahrbereichssicherung Mobile Gefahrbereichssicherung
150	Körpererkennung	Zugangssicherung Mobile Seitenabsicherung

5.4 Geschwindigkeitsabhängige Schutzfunktion bei Fahrzeugen

Zur Objekterkennung bei mobilen Applikationen wertet der Sicherheits-Sensor die Objektrelativgeschwindigkeit aus. Wird der Sicherheits-Sensor an Fahrzeugen oder beweglichen Maschinenteilen montiert, muss die maximale Geschwindigkeit des Fahrzeugs bei der Konfiguration der Schutzfunktion eingegeben werden.

Die maximale Fahrzeug-Geschwindigkeit (*max. FTS-Geschwindigkeit*) wird im Konfigurationsprojekt gemeinsam für alle Schutz-/Warnfeldpaare einer Konfigurationsbank gewählt.

5.5 Ansprechzeit

Die Ansprechzeit ist maximale Zeit von einer Schutzfeldverletzung bis zum Abschalten der Sicherheits-Schaltausgänge.

Die Ansprechzeit wird im Konfigurationsprojekt gemeinsam für alle Schutz-/Warnfeldpaare einer Konfigurationsbank gewählt.

5.6 Konfigurierbares Anlaufverhalten

Das Anlaufverhalten wird im Konfigurationsprojekt gemeinsam für alle Schutz-/Warnfeldpaare einer Konfigurationsbank gewählt.

5.6.1 Automatischer Anlauf/Wiederanlauf

Die Maschine startet automatisch, sobald die Maschine eingeschaltet ist oder die Versorgungsspannung wiederkehrt und wenn das Schutzfeld wieder frei wird.

Automatischer Anlauf/Wiederanlauf verwenden

Sie können die Funktion *Automatischer Anlauf/Wiederanlauf* unter folgenden Voraussetzungen verwenden:

- Die Funktion *Anlauf-/Wiederanlaufsperre* wird von einem nachfolgenden sicherheitsgerichteten Teil der Maschinensteuerung übernommen.
  oder:
- Das wirksame Schutzfeld kann nicht hintertreten oder umgangen werden.

↳ Sehen Sie eine optische und/oder akustische Anlaufwarnung vor.

Automatischer Anlauf

Die Funktion *Automatischer Anlauf* startet die Maschine automatisch, sobald die Versorgungsspannung anliegt.

Automatischer Wiederanlauf

Die Funktion *Automatischer Wiederanlauf* startet die Maschine automatisch, sobald das Schutzfeld wieder frei ist.

5.6.2 Anlaufsperre/Automatischer Wiederanlauf

Bei Anlaufsperre/Automatischer Wiederanlauf verbleibt der Sicherheits-Sensor im Zustand AUS, wenn nach einer Unterbrechung die Spannungsversorgung wieder hergestellt ist. Nach einem Eingriff in das Schutzfeld läuft die Anlage wieder an, wenn das Schutzfeld wieder frei ist.

Die *Anlauf-/Wiederanlaufsperre* setzt sich aus zwei Funktionen zusammen:

- Anlaufsperre
- Automatischer Wiederanlauf

Anlaufsperre/Automatischer Wiederanlauf verwenden

↳ Zusätzlich zum Sicherheits-Sensor müssen Sie die Start-/Restart-Taste installieren. Mit dieser Start-/Restart-Taste startet der Maschinenbediener die Maschine.

↳ Positionieren Sie die Start-/Restart-Taste außerhalb des Gefahrbereichs, so dass sie aus den Schutzfeldern und den Gefahrbereichen heraus nicht bedienbar ist. Der Bediener muss von dieser Position aus alle Gefahrbereiche einsehen können.

↳ Kennzeichnen Sie den freizugebenden Bereich an der Start-/Restart-Taste leicht verständlich.

↳ Stellen Sie **vor** Drücken der Start-/Restart-Taste sicher, dass sich keine Person im Gefahrbereich aufhält.

 GEFAHR

Lebensgefahr durch unbeabsichtigten Anlauf!

↳ Stellen Sie sicher, dass die Start-/Restart-Taste für das Entriegeln der Anlaufsperre von der Gefahrzone aus nicht erreichbar ist.

↳ Stellen Sie vor dem Entriegeln der Anlauflaufsperre sicher, dass sich keine Personen im Gefahrbereich befinden.

Anlaufsperre

Die Funktion *Anlaufsperre* verhindert, dass die Maschine nach dem Einschalten oder nach Wiederkehr der Versorgungsspannung automatisch anläuft.

Erst wenn Sie die Start-/Restart-Taste drücken, startet die Maschine.

Automatischer Wiederanlauf

Die Funktion *Automatischer Wiederanlauf* startet die Maschine automatisch, sobald das Schutzfeld wieder frei ist.

5.6.3 Anlauf-/Wiederanlaufsperre (RES)

Bei einem Eingriff in das Schutzfeld sorgt die Anlauf-/Wiederanlaufsperre dafür, dass der Sicherheits-Sensor nach Freigabe des Schutzfelds im Zustand AUS verbleibt. Sie verhindert die automatische Freigabe der Sicherheitskreise und ein automatisches Anlaufen der Anlage, z. B. wenn das Schutzfeld wieder frei oder eine Unterbrechung der Spannungsversorgung wieder hergestellt ist.

Die *Anlauf-/Wiederanlaufsperre* setzt sich aus zwei Funktionen zusammen:

- Anlaufsperre
- Wiederanlaufsperre



Für Zugangssicherungen ist die Anlauf-/Wiederanlaufsperre-Funktion obligatorisch. Der Betrieb der Schutzeinrichtung ohne Anlauf-/Wiederanlaufsperre ist nur in wenigen Ausnahmefällen und unter bestimmten Bedingungen nach ISO 12100 zugelassen.

Anlauf-/Wiederanlaufsperre verwenden

↳ Zusätzlich zum Sicherheits-Sensor müssen Sie die Start-/Restart-Taste installieren. Mit dieser Start-/Restart-Taste startet der Maschinenbediener die Maschine.

↳ Positionieren Sie die Start-/Restart-Taste außerhalb des Gefahrbereichs, so dass sie aus den Schutzfeldern und den Gefahrbereichen heraus nicht bedienbar ist. Der Bediener muss von dieser Position aus alle Gefahrbereiche einsehen können.

↳ Kennzeichnen Sie den freizugebenden Bereich an der Start-/Restart-Taste leicht verständlich.

↳ Stellen Sie **vor** Drücken der Start-/Restart-Taste sicher, dass sich keine Person im Gefahrbereich aufhält.

⚠ GEFAHR

Lebensgefahr durch unbeabsichtigten Anlauf-/Wiederanlauf!

↳ Stellen Sie sicher, dass die Start-/Restart-Taste für das Entriegeln der Anlauf-/Wiederanlaufsperre von der Gefahrzone aus nicht erreichbar ist.

↳ Stellen Sie vor dem Entriegeln der Anlauf-/Wiederanlaufsperre sicher, dass sich keine Personen im Gefahrbereich befinden.

Anlaufsperre

Die Funktion *Anlaufsperre* verhindert, dass die Maschine nach dem Einschalten oder nach Wiederkehr der Versorgungsspannung automatisch anläuft.

Erst wenn Sie die Start-/Restart-Taste drücken, startet die Maschine.

Wiederanlaufsperre

Die Funktion *Wiederanlaufsperre* verhindert, dass die Maschine automatisch wieder anläuft, sobald das Schutzfeld wieder frei ist. Die Funktion *Wiederanlaufsperre* beinhaltet immer die Funktion *Anlaufsperre*.

Erst wenn Sie die Start-/Restart-Taste drücken, läuft die Maschine wieder an.

5.7 Feldpaarumschaltung

Der Sicherheits-Sensor verfügt über zweimal zehn Feldpaare. Zwischen den Feldpaaren kann jederzeit umgeschaltet werden, soweit es die Betriebssituation erlaubt.

Verwenden Sie die Feldpaarumschaltung, wenn die Gefahrbereiche abhängig von der Tätigkeit der Maschine bzw. des Betriebszustands variieren, z. B. bei fahrerlosen Transport-Systemen (FTS), um die Feldpaarumschaltung für Geradeausfahrten und Kurvenfahrten zu steuern.

Wenn die Regeln für die Feldpaarumschaltung nicht eingehalten werden, meldet der Sicherheits-Sensor eine Störung und die Sicherheits-Schaltausgänge werden abgeschaltet.

Die Feldpaarumschaltung kann durch konfigurierbare Maßnahmen überwacht werden.

- Umschaltreihenfolge (siehe Kapitel 5.8)

Während des Umschaltvorgangs überwacht der Sicherheits-Sensor das vor der Feldpaarumschaltung aktivierte Feldpaar so lange bis ein neues eindeutig aktiviert ist.

Feldpaarumschaltung verwenden

Sie können die Feldpaare entsprechend der unterschiedlichen Anforderungen konfigurieren und umschalten. Das Umschalten erfolgt über die entsprechenden Steuereingänge.

Die Regeln der Feldpaarumschaltung sind abhängig von der Anzahl und der Nummer der angewählten Feldpaare. Das aktivierte Feldpaar muss der jeweiligen Betriebsart entsprechen. Der Zeitpunkt der Feldpaarumschaltung muss der Risikobeurteilung der Maschine entsprechen. Berücksichtigen Sie die Vorlaufzeit, Bremswege, Ansprech- und Nachlaufzeiten, z. B. durch überlappende Schutzfelder.

Werden die Regeln nicht eingehalten, schalten die Sicherheits-Schaltausgänge ab und eine Meldung wird angezeigt; siehe Kapitel 13 „Diagnose und Fehler beheben“

Für die Feldpaarumschaltung gelten folgende Regeln:

- Die von der Steuerung ausgeführte Feldpaarumschaltung muss mit der Konfiguration des Sicherheits-Sensors übereinstimmen. Diese Konfiguration wird mit der Konfigurations- und Diagnosesoftware festgelegt (siehe Kapitel 9.4 „Schutzfunktion konfigurieren“).
- Bei der Feldpaarumschaltung in ein belegtes Schutzfeld schaltet der Sicherheits-Sensor erst nach der eingestellten Ansprechzeit plus einer Synchronisationszeit von 40 ms die Sicherheits-Schaltausgänge ab.

HINWEIS
Vorlaufzeit berücksichtigen!
↳ Berücksichtigen Sie die Vorlaufzeit von Umschaltzeit und Ansprechzeit bevor die Maschine in ihrer neuen Betriebssituation betrieben wird.

5.7.1 Umschaltung von fünf Feldpaaren

Umschaltmodus: Die Feldpaarumschaltung muss innerhalb einer konfigurierbaren Zeitspanne der Umschaltzeit erfolgen.

- Zuerst muss die Steuerung ein neues Feldpaar dazuschalten, bevor sie das bisher aktive Feldpaar abschaltet.
- Es sind maximal zwei Feldpaare aktiv.
  Jedes Feldpaar ist genau dann aktiv, wenn es von der Steuerung angewählt wird.
- Die Umschaltzeit wird mit der Konfigurations- und Diagnosesoftware festgelegt; siehe Kapitel 9.4.4 „Schutz-/Warnfeldpaare anlegen und konfigurieren“.

Tabelle 5.3: Beschaltung der Steuereingänge F1 bis F5 bei Aktivierung der Feldpaare A1.1 bis A1.5 für die Schutzfunktion A

Feldpaar	Steuereingang					Beschreibung
	F1	F2	F3	F4	F5	
A1.1	1	0	0	0	0	Feldpaar A1.1 ist aktiv
A1.2	0	1	0	0	0	Feldpaar A1.2 ist aktiv
A1.3	0	0	1	0	0	Feldpaar A1.3 ist aktiv
A1.4	0	0	0	1	0	Feldpaar A1.4 ist aktiv
A1.5	0	0	0	0	1	Feldpaar A1.5 ist aktiv

5.7.2 Umschaltung von zehn Feldpaaren

Umschaltmodus: Die Feldpaarumschaltung muss innerhalb einer konfigurierbaren Zeitspanne erfolgen, d. h. nach der konfigurierten Umschaltzeit muss eine Eingangsbeschaltung gültig und stabil anliegen. Während der Umschaltzeit wird das alte Feldpaar überwacht.

- Während der Umschaltzeit wird das bisher aktive Feldpaar überwacht.
- Die Umschaltzeit wird mit der Konfigurations- und Diagnosesoftware festgelegt; siehe Kapitel 9.4.4 „Schutz-/Warnfeldpaare anlegen und konfigurieren“.

Tabelle 5.4: Beschaltung der Steuereingänge F1 bis F5 bei Aktivierung der Feldpaare A1.1 bis A1.10 für die Schutzfunktion A

Feldpaar	Steuereingang					Beschreibung
	F1	F2	F3	F4	F5	
A1.1	1	0	0	0	0	Feldpaar A1.1 ist aktiv
A1.2	0	1	0	0	0	Feldpaar A1.2 ist aktiv
A1.3	0	0	1	0	0	Feldpaar A1.3 ist aktiv
A1.4	0	0	0	1	0	Feldpaar A1.4 ist aktiv
A1.5	0	0	0	0	1	Feldpaar A1.5 ist aktiv
A1.6	1	1	1	1	0	Feldpaar A1.6 ist aktiv
A1.7	1	1	1	0	1	Feldpaar A1.7 ist aktiv
A1.8	1	1	0	1	1	Feldpaar A1.8 ist aktiv
A1.9	1	0	1	1	1	Feldpaar A1.9 ist aktiv
A1.10	0	1	1	1	1	Feldpaar A1.10 ist aktiv

5.7.3 Umschaltung von zweimal zehn Feldpaaren (Zwei Schutzfunktionen)

- Die Beschaltung der Steuereingänge F1 - F5 steuert die Feldpaarumschaltung für die Schutzfunktion A (Sicherheits-Schaltausgänge OSSD-A)
- Die Beschaltung der Steuereingänge F6 - F10 steuert die Feldpaarumschaltung für die Schutzfunktion B (Sicherheits-Schaltausgänge OSSD-B)
- Die Beschaltung der Steuereingänge entspricht der Umschaltung von zehn Feldpaaren jeweils für die Schutzfunktion A (Feldpaare A1.1 bis A1.10) und Schutzfunktion B (Feldpaare B1.1 bis B1.10); siehe Tabelle 5.7.2.

5.8 Überwachung der Feldpaarumschaltung

Die Funktion *Umschaltreihenfolge* legt die zulässigen Feldpaarumschaltungen fest, z.B. wenn von Feldpaar A1.3 zwingend auf Feldpaar A2.5 umgeschaltet werden muss. Wenn die *Umschaltreihenfolge* aktiviert ist, schalten die Sicherheits-Schaltausgänge (OSSDs) ab, wenn

- die Steuerung eine nicht zugelassene Feldpaarumschaltung initiiert.
- das Feldpaar, zu dem umgeschaltet wird, deaktiviert wurde.

Aktivieren der Funktion

↳ Legen Sie die *Umschaltreihenfolge* mit der Konfigurations- und Diagnosesoftware fest (siehe Kapitel 9.5 „Zulässige Feldpaarumschaltungen festlegen“).

5.9 Referenzkonturüberwachung

Die Funktion *Referenzkonturüberwachung* verhindert versehentliche Dejustage und vorsätzliche Manipulation des Sicherheits-Sensors: Wenn ein Schutzfeld einen Bereich mit Referenzkontur enthält, überwacht der Sicherheits-Sensor nicht nur eine Verletzung des Schutzfeldes, sondern auch die Übereinstimmung der gemessenen Umgebungskontur mit der eingestellten Referenzkontur. Wenn die Messwerte der

Umgebungskontur um mehr als die Toleranzzone von der definierten Referenzkontur abweichen, d.h. im Bereich mit Referenzkontur kein Objekt detektiert wird, schaltet der Sicherheits-Sensor ab und die Sicherheits-Schaltausgänge (OSSDs) gehen auf *Aus*.

Aktivierung der Funktion

↳ Aktivieren Sie die Funktion *Referenzkonturüberwachung* zusammen mit der Definition der Schutzfeldgrenzen mit der Konfigurations- und Diagnosesoftware (siehe Kapitel 9.4.4 „Schutz-/Warnfeldpaare anlegen und konfigurieren").

5.10 Interne sichere Zeitverzögerung

In den Funktionsmodi *Eine Schutzfunktion* können Sie die Sicherheits-Schaltausgänge OSSD B für eine zweite zeitverzögerte Schaltfunktion einsetzen, z. B. für eine Notfall-Mechanik nach der kontrollierten Abschaltung über die Sicherheits-Schaltausgänge OSSD A.

Aktivierung der Funktion

↳ Aktivieren Sie die interne sichere Zeitverzögerung über die Abschaltzeitverzögerung in der Konfigurations- und Diagnosesoftware (siehe Kapitel 9.4.3).

5.11 Schützkontrolle EDM

Die Funktion *Schützkontrolle EDM* überwacht dynamisch die dem Sicherheits-Sensor nachgeschalteten Schütze, Relais oder Ventile. Voraussetzung dazu sind Schaltelemente mit zwangsgeführten Rückführkontakten (Öffner).

Aktivierung der Funktion

↳ Aktivieren Sie die Schützkontroll-Funktion über die Konfigurations- und Diagnosesoftware (siehe Kapitel 9.4)

Die aktivierte Schützkontrolle wirkt dynamisch, d. h. zusätzlich zur Überprüfung des geschlossenen Rückführkreises vor jedem Einschalten der OSSDs wird überprüft, ob nach der Freigabe der Rückführkreis innerhalb von 500 ms geöffnet hat, und nach dem Abschalten der OSSD innerhalb von 500 ms wieder geschlossen ist. Ist das nicht der Fall, nehmen die OSSD nach kurzzeitigem Einschalten den AUS- Zustand wieder an. Eine Meldung erscheint auf der alphanumerischen Anzeige und der Sicherheits-Sensor geht in den Störungs-Verriegelungszustand, .

5.12 Meldefunktionen

Die Geräte- und Überwachungsfunktionen des Sicherheits-Sensors liefern Meldesignale zu folgenden Funktionsgruppen:

- Schutzfunktionen, z.B.
  - Schutzfeld nicht definiert
  - Warnfeld nicht definiert
  - Feldpaarumschaltung aktiv
- Gerätefunktionen
- Fehlermeldungen
- Warnungen
- Diagnose

Die Zuordnung der einzelnen Funktionen innerhalb der Funktionsgruppen zu den Meldesignalen wird mit der Konfigurations- und Diagnosesoftware festgelegt (siehe Kapitel 9.6 „Meldeausgänge konfigurieren").

6 Applikationen

Die nachfolgenden Kapitel beschreiben prinzipielle Einsatzmöglichkeiten des Sicherheits-Sensors.

- Um den Sicherheits-Sensor für die jeweilige Applikation sicher zu montieren, siehe Kapitel 7 „Montage“
- Für den elektrischenAnschluss des Sicherheits-Sensors, siehe Kapitel 8 „Elektrischer Anschluss“.
- Um den Sicherheits-Sensor für die jeweilige Applikation sicher zu konfigurieren, siehe Kapitel 9 „Sicherheits-Sensor konfigurieren“.

6.1 Stationäre Gefahrbereichssicherung

Die stationäre Gefahrbereichssicherung ermöglicht einen großräumigen Schutz von Personen an Maschinen, die so weit wie möglich zugänglich bleiben sollen. Der Sicherheits-Sensor ist als Stopp auslösende und Anwesenheit erkennende Schutzeinrichtung eingesetzt. Das Schutzfeld des Sicherheits-Sensors ist horizontal vor der Gefahrstelle der Maschine oder Anlage ausgerichtet.

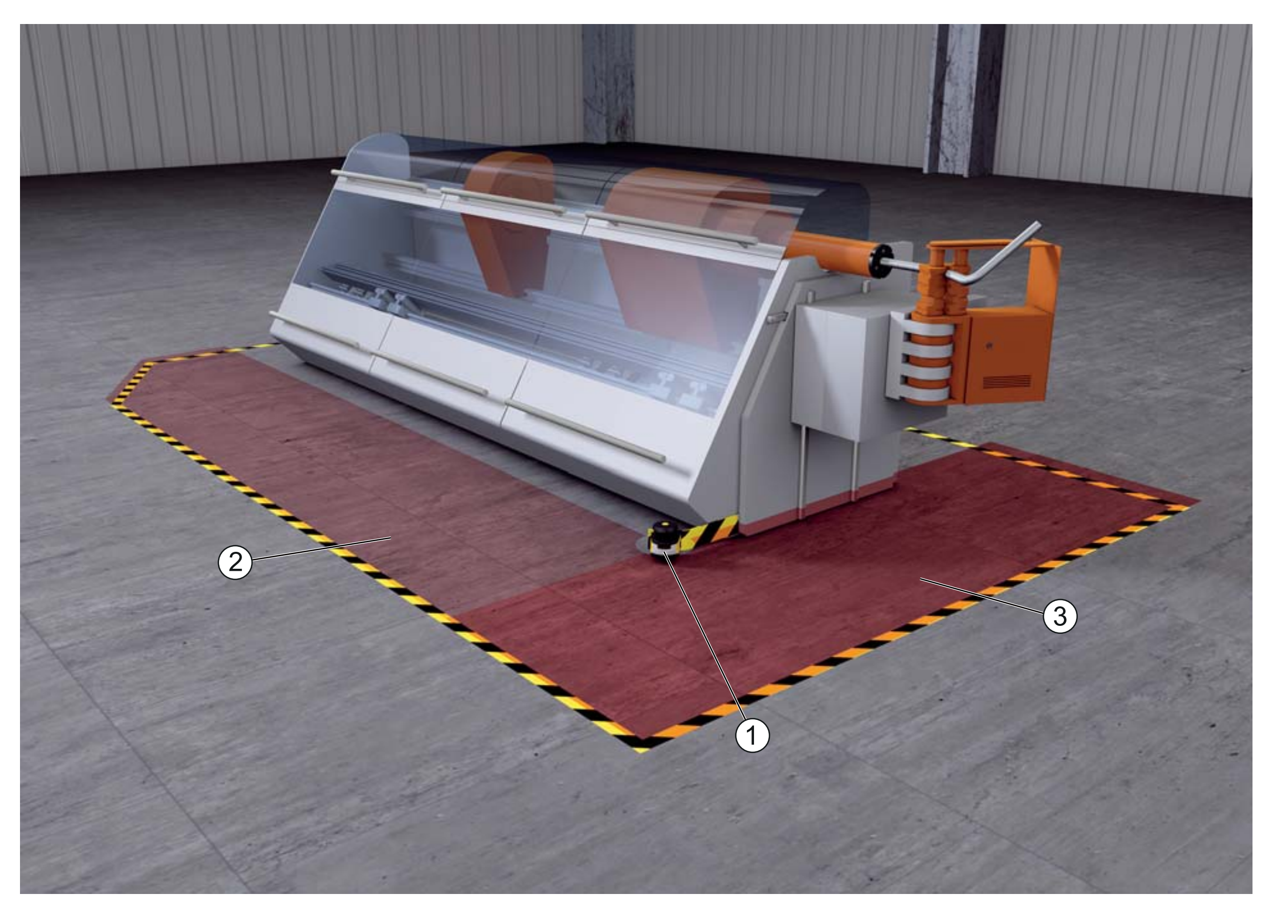
Sie können die stationäre Gefahrbereichssicherung auch einsetzen, wenn Sie nicht einsehbare Bereiche unter der Maschine oder im Rückraum absichern müssen.

Wenn sich der Gefahrbereich während des Betriebes ändert, wird durch Feldpaarumschaltung der jeweilige Gefahrbereich gesichert während der Arbeitsbereich zugänglich ist.

Sicherung von zwei Gefahrbereichen

Der Sicherheits-Sensor ermöglicht eine gleichzeitige und unabhängige Sicherung von zwei Gefahrbereichen. Die Gefahr bringenden Maschinen (z.B. Roboter) werden separat angesteuert. Bei einer Schutzfeldverletzung wird nur die betroffene Maschine gestoppt.

Die Schutzfunktion für jeden Gefahrbereich wird separat mit der Konfigurations- und Diagnosesoftware festgelegt (siehe Kapitel 9.4 „Schutzfunktion konfigurieren“).



1 Sicherheits-Sensor
2 Gefahrbereich 1, Schutzfunktion aktiviert
3 Gefahrbereich 2, Schutzfunktion deaktiviert

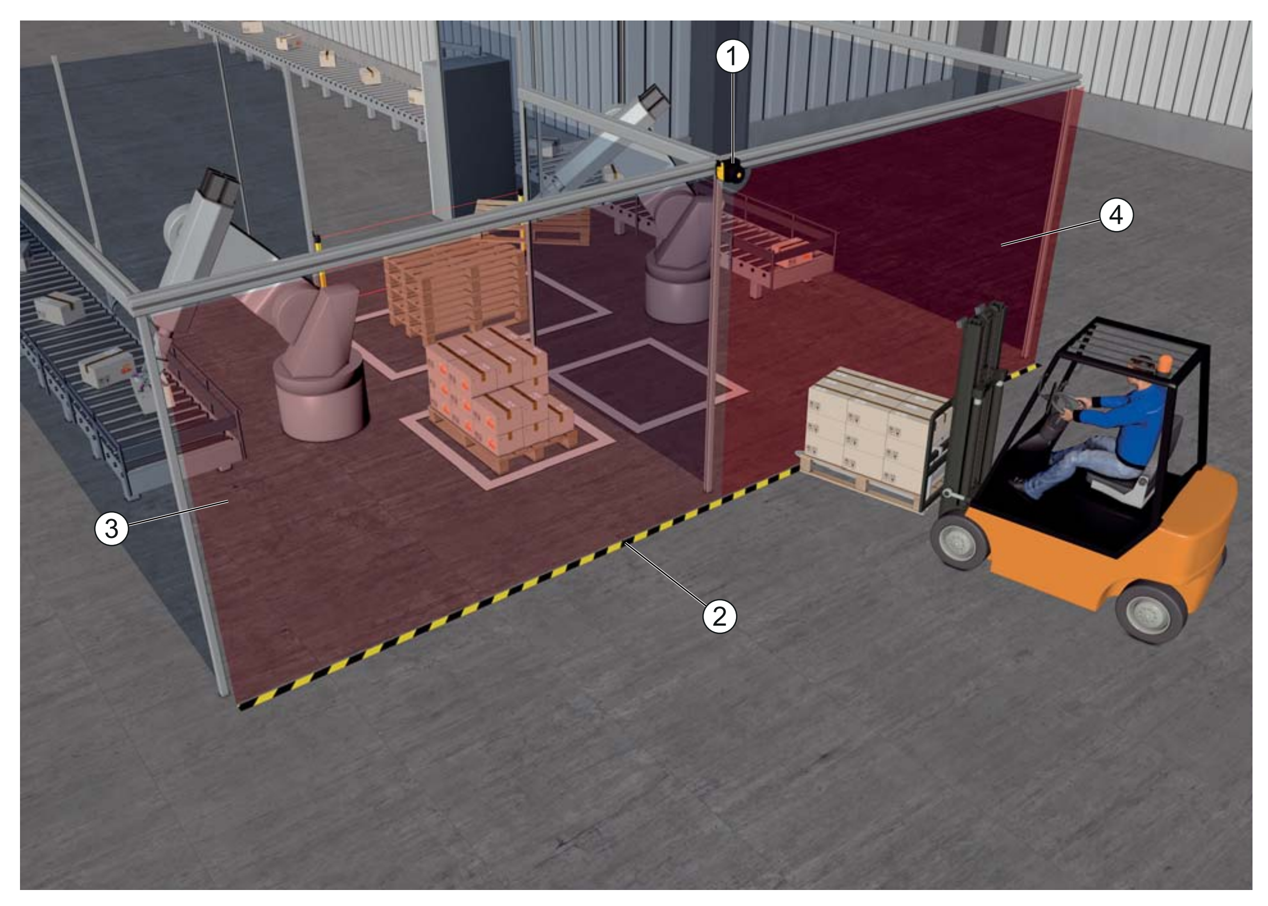
Bild 6.1: Stationäre Gefahrbereichssicherung für zwei Gefahrbereiche

6.2 Stationäre Gefahrstellensicherung

Immer wenn Personen nahe an der Gefahrstelle arbeiten müssen, sind Hand- oder Armschutz erforderlich. Der Sicherheits-Sensor ist als Stopp auslösende und Anwesenheit erkennende Schutzeinrichtung eingesetzt. Das Schutzfeld des Sicherheits-Sensors ist vertikal vor der Gefahrstelle der Maschine oder Anlage ausgerichtet. Nach EN ISO 13855 sind hierbei Auflösungen von 14 bis 40 mm sinnvoll. Daraus ergibt sich u. a. der notwendige Sicherheitsabstand für den Fingerschutz (siehe Kapitel 7.3 „Stationäre Gefahrstellensicherung“).

6.3 Stationäre Zugangssicherung

Die stationäre Zugangssicherung schützt Personen, die einen Gefahrbereich betreten. Das vertikal ausgerichtete Schutzfeld des Sicherheits-Sensors erkennt den Durchtritt einer Person. Ein Seitenholm und der Boden dienen als Referenzkontur zur Überwachung der Lage des Schutzfelds. Im Unterschied zur Gefahrbereichssicherung erfasst der Sicherheits-Sensor eine Person im Gefahrbereich nach dem Durchtreten nicht mehr. Deshalb ist für die Zugangssicherung die Funktion *Anlauf-/Wiederanlaufsperre* unerlässlich.

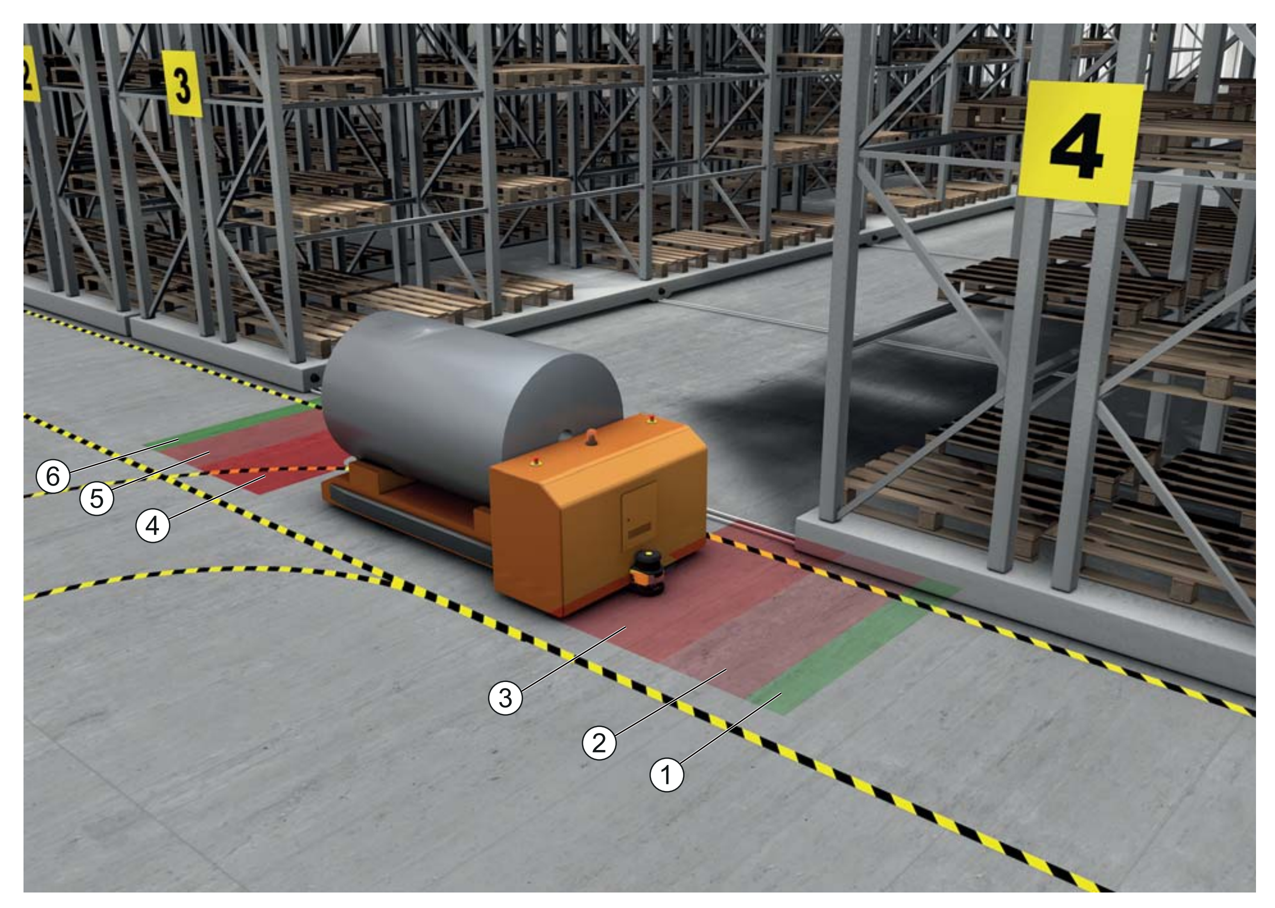


1 Sicherheits-Sensor
2 Referenzkontur
3 Gefahrbereich 1, Schutzfunktion aktiviert
4 Gefahrbereich 2, Schutzfunktion deaktiviert

Bild 6.2: Stationäre Zugangssicherung

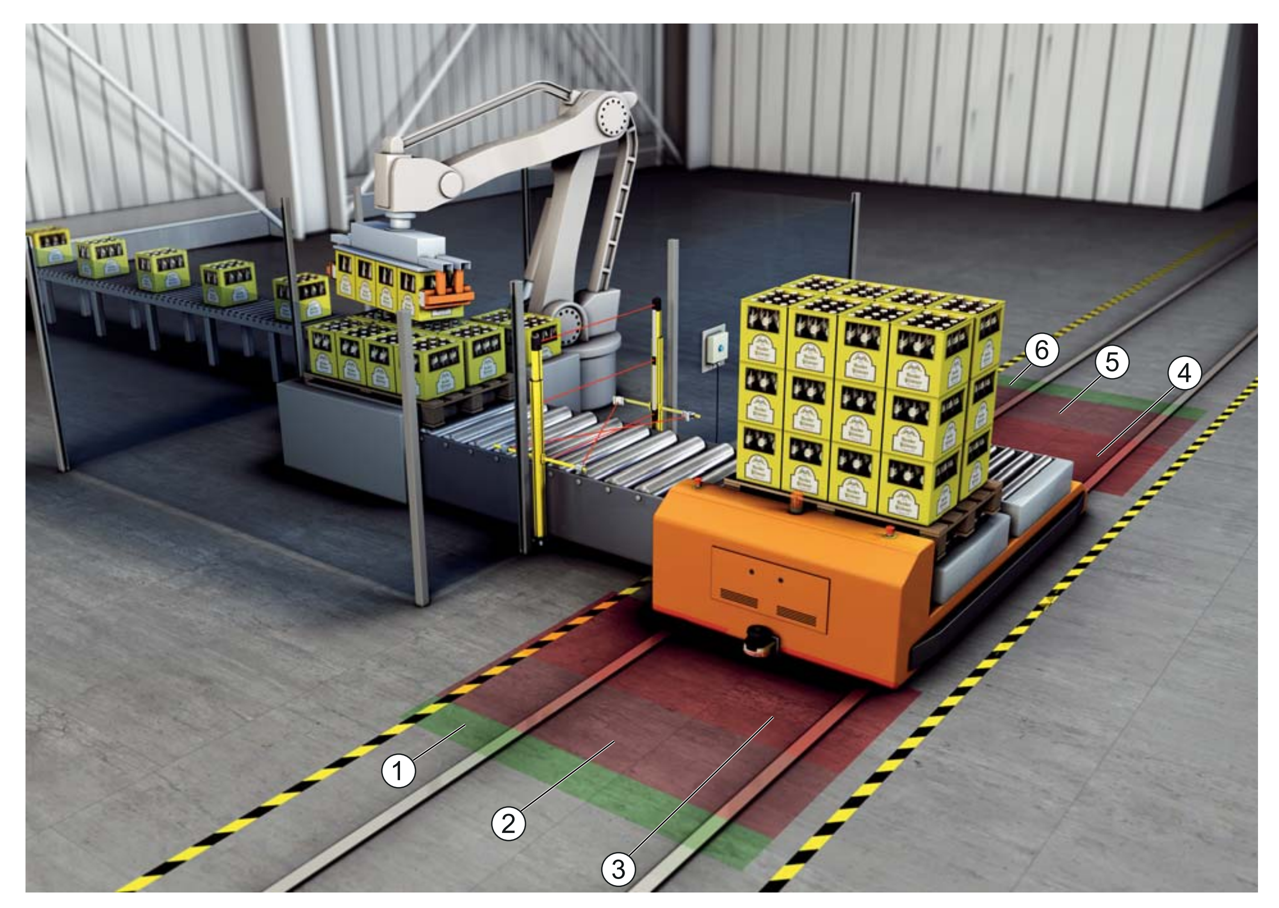
6.4 Mobile Gefahrbereichssicherung

Die mobile Gefahrbereichssicherung schützt Personen, die sich im Fahrweg eines fahrerlosen Transportsystems (FTS) befinden. Die Distanz zwischen Schutzfeldvorderkante und Fahrzeugfront muss größer sein als der Anhalteweg des Fahrzeugs bei gewählter Geschwindigkeit und maximaler Beladung. Eine sichere Steuerung wählt geschwindigkeitsabhängige Schutzfelder an und kann für Kurvenfahrten seitliche horizontale Schutzfelder zuschalten.



1	Warnfeld für Vorwärtsfahrt
2	Schutzfeld 1 für Vorwärtsfahrt, deaktiviert
3	Schutzfeld 2 für Vorwärtsfahrt, aktiviert
4	Schutzfeld 1 für Rückwärtsfahrt, aktiviert
5	Schutzfeld 2 für Rückwärtsfahrt, deaktiviert
6	Warnfeld für Rückwärtsfahrt

Bild 6.3: Mobile Gefahrbereichssicherung



1 Warnfeld für Vorwärtsfahrt
2 Schutzfeld 1 für Vorwärtsfahrt, deaktiviert
3 Schutzfeld 2 für Vorwärtsfahrt, aktiviert
4 Schutzfeld 1 für Rückwärtsfahrt, aktiviert
5 Schutzfeld 2 für Rückwärtsfahrt, deaktiviert
6 Warnfeld für Rückwärtsfahrt

Bild 6.4: Mobile Gefahrbereichssicherung

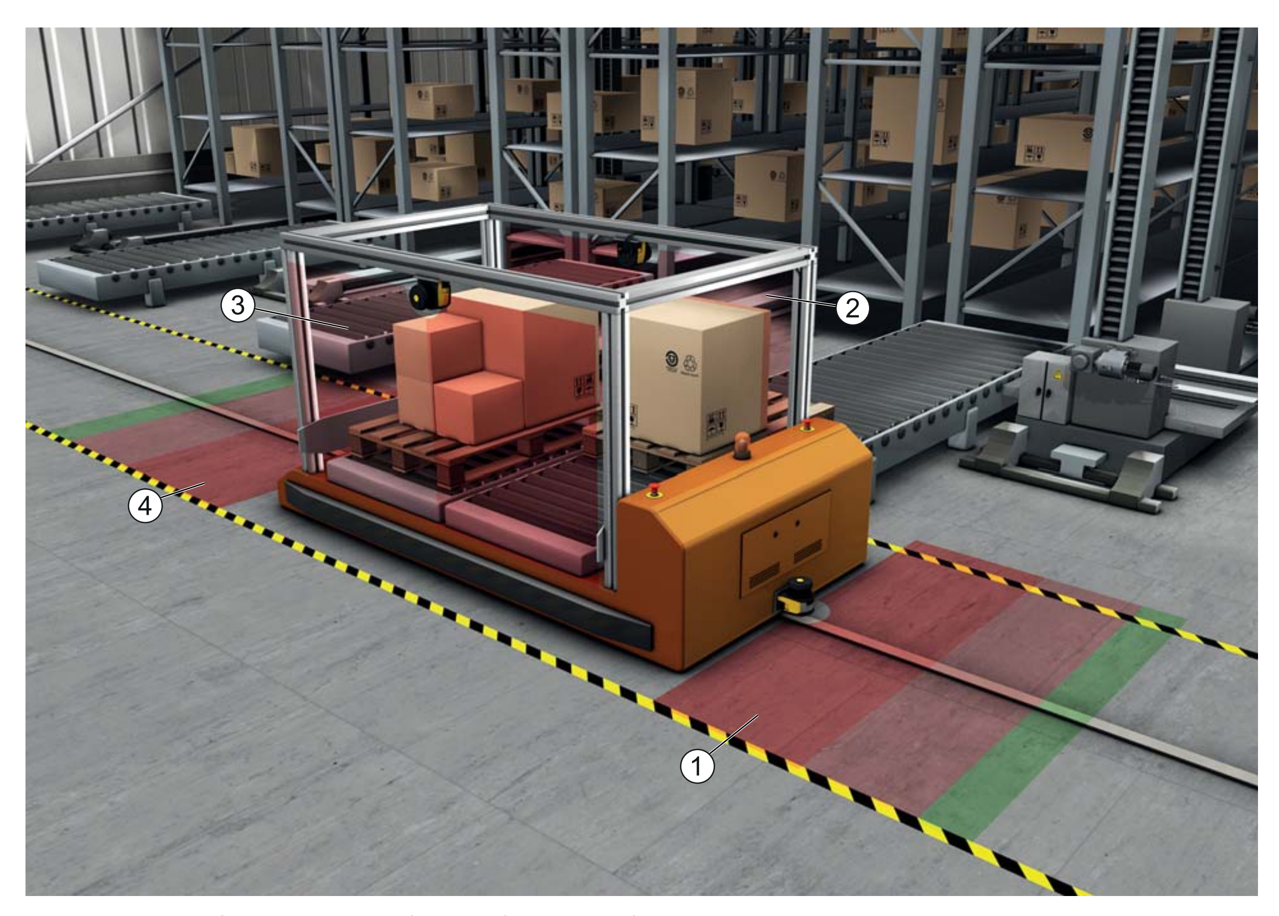
6.5 Gefahrbereichssicherung an Verschiebewagen

Verschiebewagenabsicherung

Die Verschiebewagenabsicherung schützt Personen, die sich im Fahrweg eines Querverschiebewagens (QVW) befinden. In beide Fahrtrichtungen ist je ein Sicherheits-Sensor montiert. Der Sicherheits-Sensor, der entgegen der aktuellen Fahrtrichtung montiert ist, ist jeweils deaktiviert. Die Warnfeldauswertung ermöglicht ein sanftes Abbremsen des Querverschiebewagens. Um einen optimalen Materialtransport zu gewährleisten schaltet die Steuerung zustands- und geschwindigkeitsabhängig die Schutz-/Warnfeld-paare um.

Mobile Seitenabsicherung

Die mobile Seitenabsicherung schützt Personen und Objekte, die sich nahe an der Fahrspur des Fahrzeugs aufhalten. Diese Applikation wird eingesetzt, wenn sehr niedrig angeordnete Rollenbahnen ein ungehindertes Passieren von horizontalen, seitlich überstehenden Schutzfeldern nicht zulassen. Die Sicherheits-Sensoren sind seitlich positioniert und die Schutzfelder vertikal, leicht schräg angeordnet. Die Lage der Vorderkanten der seitlichen Schutzfelder orientiert sich dabei an der Lage der Vorderkante des horizontalen Schutzfelds.



1	Schutz- und Warnfeldpaar für Vorwärtsfahrt, aktiviert
2	Schutz- und Warnfeldpaar für Seitenabsicherung links, aktiviert
3	Schutz- und Warnfeldpaar für Seitenabsicherung rechts, aktiviert
4	Schutz- und Warnfeldpaar für Rückwärtsfahrt, deaktiviert

Bild 6.5: Mobile Seitenabsicherung an Verschiebewagen

7 Montage

Die Schutzfunktion des Sicherheits-Sensor ist nur dann gewährleistet, wenn die Geräteanordnung, Konfiguration, Schutzfelddimensionierung und Montage auf die jeweilige Applikation abgestimmt sind.

Die Montagearbeiten dürfen nur befähigte Personen unter Beachtung der zutreffenden Normen und dieser Anleitung durchführen. Nach Abschluss muss die Montage eingehend kontrolliert werden.

↳ Beachten Sie die jeweils relevanten maschinenspezifischen Normen und Vorschriften (siehe Kapitel 18).

↳ Beachten Sie die grundlegenden Hinweise zur Montage (siehe Kapitel 7.1).

 WARNUNG

Schwere Unfälle durch unsachgemäße Montage!

Die Schutzfunktion des Sicherheits-Sensors ist nur dann gewährleistet, wenn er für den vorgesehenen Anwendungsbereich geeignet und fachgerecht montiert ist.

↳ Lassen Sie den Sicherheits-Sensor nur von befähigten Personen montieren.

↳ Halten Sie notwendige Sicherheitsabstände ein (siehe Kapitel 7.1.1).

↳ Beachten Sie, dass Hintertreten, Unterkriechen und Übersteigen der Schutzeinrichtung sicher ausgeschlossen ist und Unter-/Über- und Umgreifen im Sicherheitsabstand ggf. durch den Zuschlag C_{RO} entsprechend EN ISO 13855 berücksichtigt sind.

↳ Ergreifen Sie Maßnahmen, die verhindern, dass der Sicherheits-Sensor dazu verwendet werden kann, Zugang zum Gefährdungsbereich zu erlangen, z. B. durch Betreten oder Klettern.

↳ Beachten Sie relevante Normen, Vorschriften und diese Anleitung.

↳ Prüfen Sie nach der Montage die einwandfreie Funktion des Sicherheits-Sensors.

↳ Reinigen Sie den Sicherheits-Sensor regelmäßig: Umgebungsbedingungen (siehe Kapitel 17), Pflege (siehe Kapitel 12).

7.1 Grundlegende Hinweise

7.1.1 Berechnung des Sicherheitsabstands S

Optische Schutzeinrichtungen erfüllen ihre Schutzwirkung nur, wenn sie mit ausreichendem Sicherheitsabstand montiert werden. Dabei müssen alle Verzögerungszeiten beachtet werden, u. a. die Ansprechzeiten des Sicherheits-Sensors und Steuerelemente sowie die Nachlaufzeit der Maschine.

Folgende Normen geben Berechnungsformeln vor:

- EN ISO 13855, „Sicherheit von Maschinen - Anordnung von Schutzeinrichtungen im Hinblick auf Annäherungsgeschwindigkeiten von Körperteilen“: Anbausituation und Sicherheitsabstände

Allgemeine Formel zur Berechnung des Sicherheitsabstands S einer optoelektronischen Schutzeinrichtung gemäß EN ISO 13855:

$$S = K \cdot T + C$$

S	[mm]	= Sicherheitsabstand
K	[mm/s]	= Annäherungsgeschwindigkeit
T	[s]	= Gesamtzeit der Verzögerung, Summe aus ($t_a + t_i + t_m$)
t_a	[s]	= Ansprechzeit der Schutzeinrichtung
t_i	[s]	= Ansprechzeit des Sicherheits-Schaltgeräts
t_m	[s]	= Nachlaufzeit der Maschine
C	[mm]	= Zuschlag zum Sicherheitsabstand

Wenn sich bei den regelmäßigen Prüfungen höhere Nachlaufzeiten ergeben, muss zu t_m ein entsprechender Zuschlag addiert werden.

7.1.2 Geeignete Montagestellen

Einsatzgebiet: Montage

Prüfer: Monteur des Sicherheits-Sensors

Tabelle 7.1: Checkliste für die Montagevorbereitung

Prüfen Sie:	ja	nein
Ist der Sicherheitsabstand zur Gefahrstelle eingehalten?		
Ist der Scanwinkel des Sicherheits-Sensors entsprechend der Markierung/Schablone auf der Sensor-Oberseite berücksichtigt?		
Ist der Zugriff bzw. Zugang zur Gefahrstelle oder zum Gefahrbereich nur durch das Schutzfeld möglich?		
Ist verhindert, dass das Schutzfeld durch Unterkriechen umgangen werden kann?		
Ist ein Hintertreten der Schutzeinrichtung verhindert oder ein mechanischer Schutz vorhanden?		
Können die Sicherheits-Sensoren so fixiert werden, dass sie sich nicht verschieben und verdrehen lassen?		
Ist der Sicherheits-Sensor für Prüfung und Austausch erreichbar?		
Ist es ausgeschlossen, dass die Rücksetz-Taste vom Gefahrbereich aus betätigt werden kann?		
Ist vom Anbauort der Rücksetz-Taste der Gefahrbereich komplett einsehbar?		

Wenn Sie einen der Punkte der Checkliste (siehe Tabelle 7.1) mit *nein* beantworten, muss die Montagestelle geändert werden.

7.1.3 Sicherheits-Sensor montieren

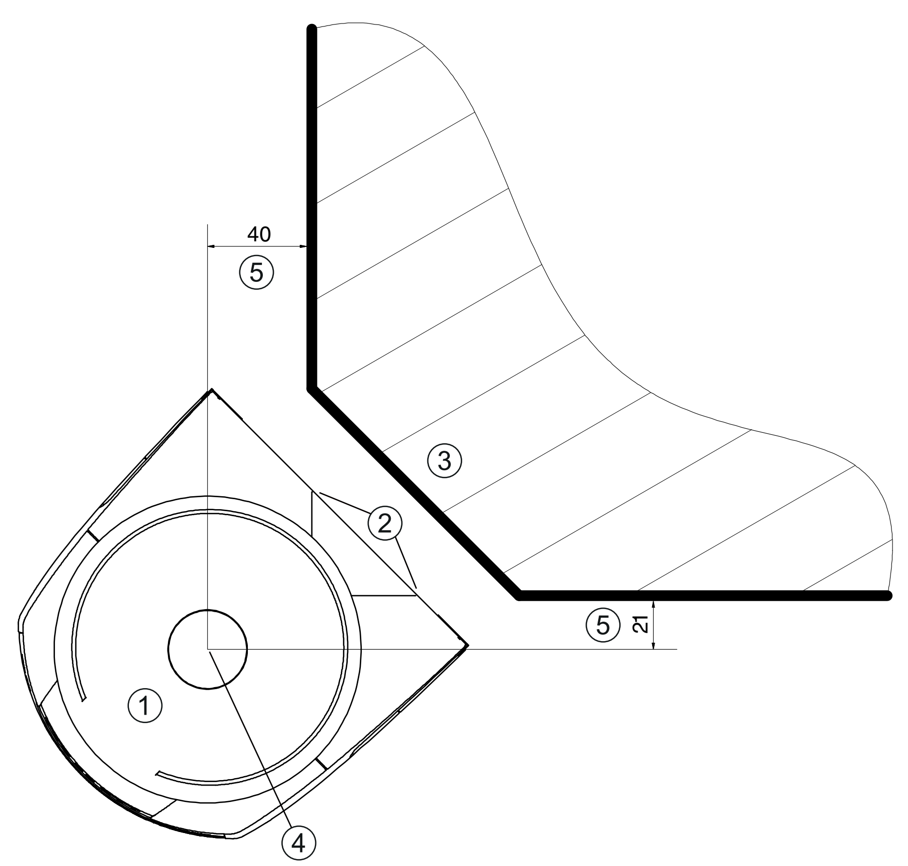
Detaillierte Informationen zur Montage des Sicherheits-Sensors finden Sie im Dokument „Schnelleinstieg RSL 400“.

Gehen Sie wie folgt vor:

↳ Berechnen Sie den notwendigen Sicherheitsabstand und ermitteln Sie die für Ihre Applikation erforderlichen Zuschläge.

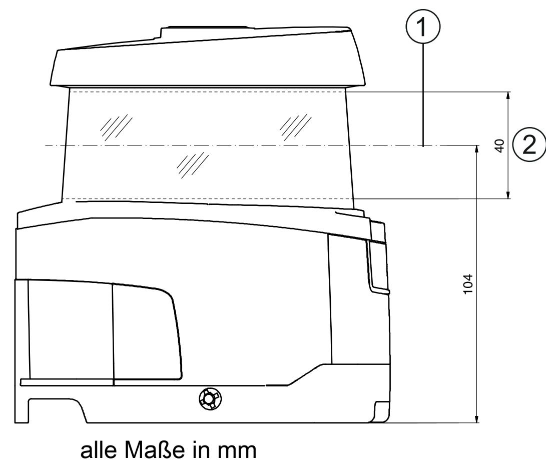
↳ Bestimmen Sie den Montageort.

- Beachten Sie die Hinweise zu den Montagestellen (siehe Kapitel 7.1.2)
- Achten Sie darauf, dass Maschinenteile, Schutzgitter oder Abdeckungen das Blickfeld des Sicherheits-Sensors nicht beeinträchtigen.
- Achten Sie darauf, dass der Scanbereich des Sicherheits-Sensors nicht eingeschränkt ist. Zur Montage unter Berücksichtigung des Scanbereichs ist eine Schablone auf der oberen Abdeckung des Sicherheits-Sensors angebracht.



alle Maße in mm
1 Sicherheits-Sensor
2 Schablone (Markierungen am Sicherheits-Sensor)
3 Montageort
4 Bereich mit freier Sicht, darf nicht verbaut werden
5 Referenzpunkt für Distanzmessung und Schutzfeldradius

Bild 7.1: Montage unter Berücksichtigung des Scanbereichs



alle Maße in mm
1 Scanbereich
2 Bereich mit freier Sicht, darf nicht verbaut werden (40 mm)

Bild 7.2: Montage: Bereich mit freier Sicht

↳ Legen Sie fest, ob Sie den Sicherheits-Sensor mit oder ohne Montagesystem montieren.

Nutzen Sie bei der Montage die mitgelieferten vier M5 Schrauben oder vier ähnliche Schrauben mit einem Durchmesser von 5 mm, und achten Sie darauf, dass die Montageelemente oder -konstruktion mindestens das Vierfache des Gerätegewichtes mit oder ohne Montagesystem tragen.

↳ Halten Sie geeignetes Werkzeug bereit und montieren Sie den Sicherheits-Sensor.

↳ Montieren Sie zusätzliche Schutzverkleidungen oder Schutzbügel, wenn der Sicherheits-Sensor eine exponierte Position hat.

↳ Wenn das Risiko besteht, dass der Sicherheits-Sensor als Steighilfe benutzt wird, montieren Sie über dem Sicherheits-Sensor eine geeignete mechanische Abdeckung.

↳ Richten Sie den montierten Sicherheits-Sensor mit der integrierten elektronischen Wasserwaage horizontal und vertikal aus.

- Für die elektronische Wasserwaage muss die Versorgungsspannung von 24 V am Sicherheits-Sensor anliegen.
- Die elektronische Wasserwaage zeigt die vertikale (V) und horizontale (H) Ausrichtung des Sicherheits-Sensors an.
  Anzeige der Wasserwaage
  - dauerhaft nach Boot-/ Startende beim Hochfahren ohne Konfiguration
  - wiederholend bis Boot-/ Startende beim Hochfahren mit Konfiguration
  - über die Konfigurations- und Diagnose Software:
    Diagnose > [Justage / Ausrichtung] (Schaltfläche)
- Bei der Montage ohne Montagesystem kann der Sicherheits-Sensor nur geringfügig horizontal ausgerichtet werden.

↳ Versehen Sie den montierten Sicherheits-Sensor mit Sicherheitshinweisaufklebern (im Lieferumfang enthalten).

↳ Konfigurieren Sie den Sicherheits-Sensor mit der Konfigurations- und Diagnosesoftware (siehe Kapitel 9):

- Beachten Sie die Hinweise zu Ansprechzeiten, Nachlaufzeit der Maschine und Schutzfelddimensionierung für Ihre Applikation.
- Bestimmen Sie die Schutzfeldgröße anhand des Montageortes, der berechneten Sicherheitsabstände und Zuschläge.
- Konfigurieren Sie das Schutzfeld so, dass das Abschalten der Sicherheits-Schaltausgänge von jeder zugänglichen Stelle mit ausreichender Mindestdistanz D erfolgt.
- Bestimmen Sie die Anlauf-/Wiederanlauf-Betriebsart, die die Applikation erfordert.
- Wenn Sie Anlauf- und/oder Wiederanlaufsperre verwenden, bestimmen Sie den Ort für die Start-/ Restart-Taste.
- In der Konfigurations- und Diagnosesoftware sind zu jeder Applikation viele, auch sicherheitsrelevante Parameter voreingestellt. Verwenden Sie, wenn möglich, diese voreingestellten Werte.
- Bestimmen Sie die Bedingungen für die Feldpaarumschaltung und Reihenfolge der Feldpaarumschaltung.

↳ Erstellen Sie ein Nachweisdokument für die Gerätekonfiguration und Schutzfelddimensionierung.

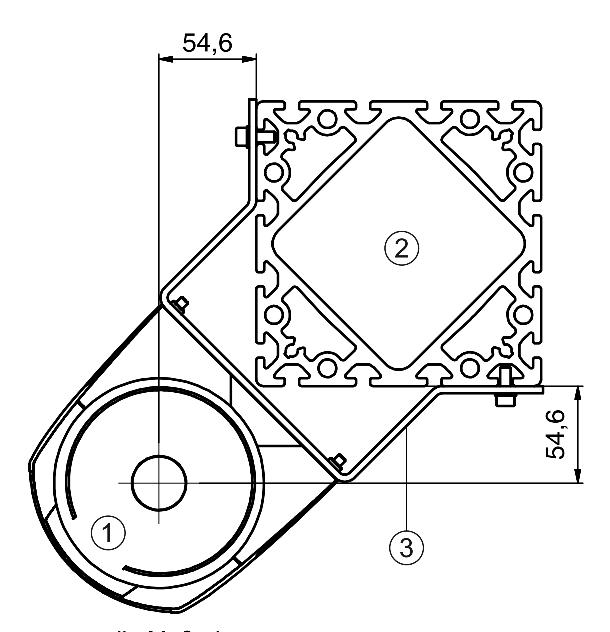
- Das Dokument muss von der für die Konfiguration verantwortlichen Person unterschrieben sein.
- Fügen Sie dieses Dokument der Maschinendokumentation bei.

↳ Markieren Sie die Schutzfeldgrenzen am Boden.

Entlang dieser Markierung können Sie den Sicherheits-Sensor leicht prüfen.

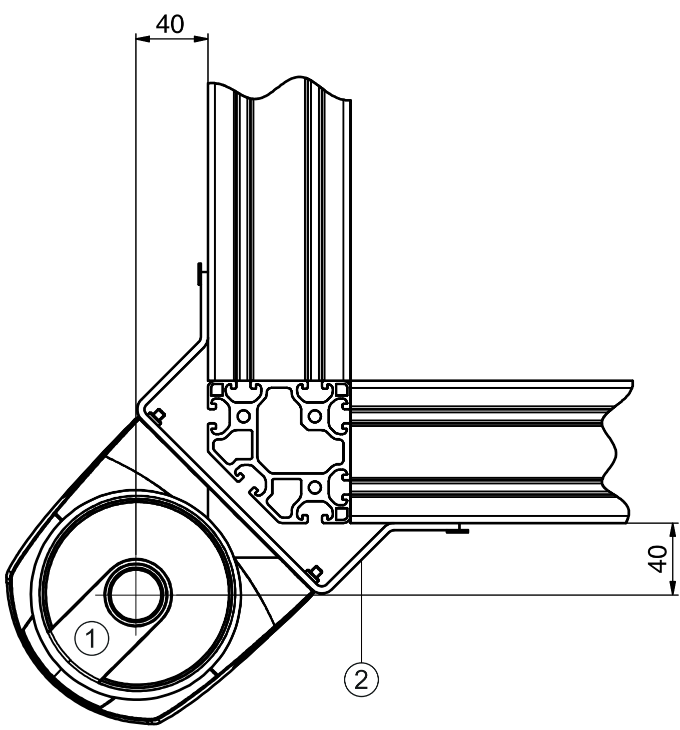
Nach der Montage können Sie den Sicherheits-Sensor elektrisch anschließen (siehe Kapitel 8), in Betrieb nehmen und ausrichten (siehe Kapitel 10) sowie prüfen (siehe Kapitel 11).

7.1.4 Montagebeispiele



alle Maße in mm
1 Sicherheits-Sensor
2 Säule

Bild 7.3: Beispiel: Montage an einer Säule



alle Maße in mm
1 Sicherheits-Sensor
2 Montagebügel BT840M

Bild 7.4: Beispiel: Montage an abgeflachter Ecke

7.1.5 Hinweise zur Schutzfelddimensionierung

↳ Dimensionieren Sie das Schutzfeld ausreichend groß, damit das Abschaltsignal des Sicherheits-Sensors die gefahrbringende Bewegung rechtzeitig stoppen kann.

Wenn durch Feldpaarumschaltung mehrere Schutzfelder angewählt werden, gilt diese Anforderung für alle Schutzfelder.

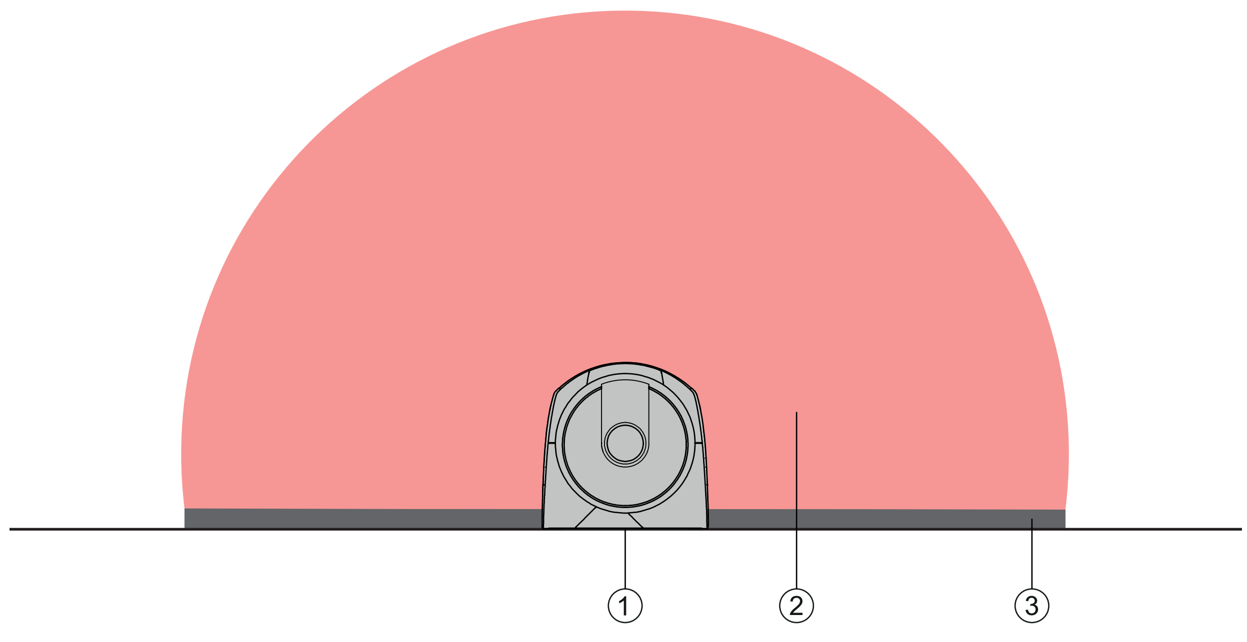
Schutzfelder mit Radius kleiner 200 mm (Nahbereich des Sicherheits-Sensors) sind nicht zulässig und daher als Minimalkontur vorgegeben.

- ↳ Wenn Sie ein Schutzfeld nicht ausreichend dimensionieren können, verwenden Sie zusätzliche Schutzmaßnahmen, z. B. Schutzgitter.
- ↳ Stellen Sie sicher, dass das Schutzfeld in Richtung des Gefahrbereichs nicht hintertreten werden kann.
- ↳ Beachten Sie alle Verzögerungszeiten, z. B. Ansprechzeiten des Sicherheits-Sensors, Ansprechzeiten der Steuerelemente, Bremszeiten oder Stoppzeiten der Maschine oder des fahrerlosen Transportsystems (FTS).
- ↳ Berücksichtigen Sie veränderte Verzögerungszeiten, die z. B. durch das Nachlassen der Bremskraft entstehen können.
- ↳ Beachten Sie Abschattungseffekte, z. B. Flächen und Bereiche hinter statischen Objekten. Personen im Schatten dieser Objekte werden vom Sicherheits-Sensor nicht erkannt.
- ↳ Beachten Sie bei der Dimensionierung der Schutzfelder die laterale Toleranz (siehe Kapitel 17 „Technische Daten“).
- ↳ Verwenden Sie keine nadelförmigen Schutzfeldkonturen, da sie keine Schutzwirkung garantieren.
- ↳ Berücksichtigen Sie die für die Applikation benötigten Zuschläge.

Umgang mit nicht überwachten Bereichen

Hinter dem Sicherheits-Sensor befindet sich ein Bereich, den der Sicherheits-Sensor nicht überwacht. Zusätzlich können nicht überwachte Bereiche entstehen, z. B. wenn Sie einen Sicherheits-Sensor an einer abgerundeten Fahrzeugfront montieren.

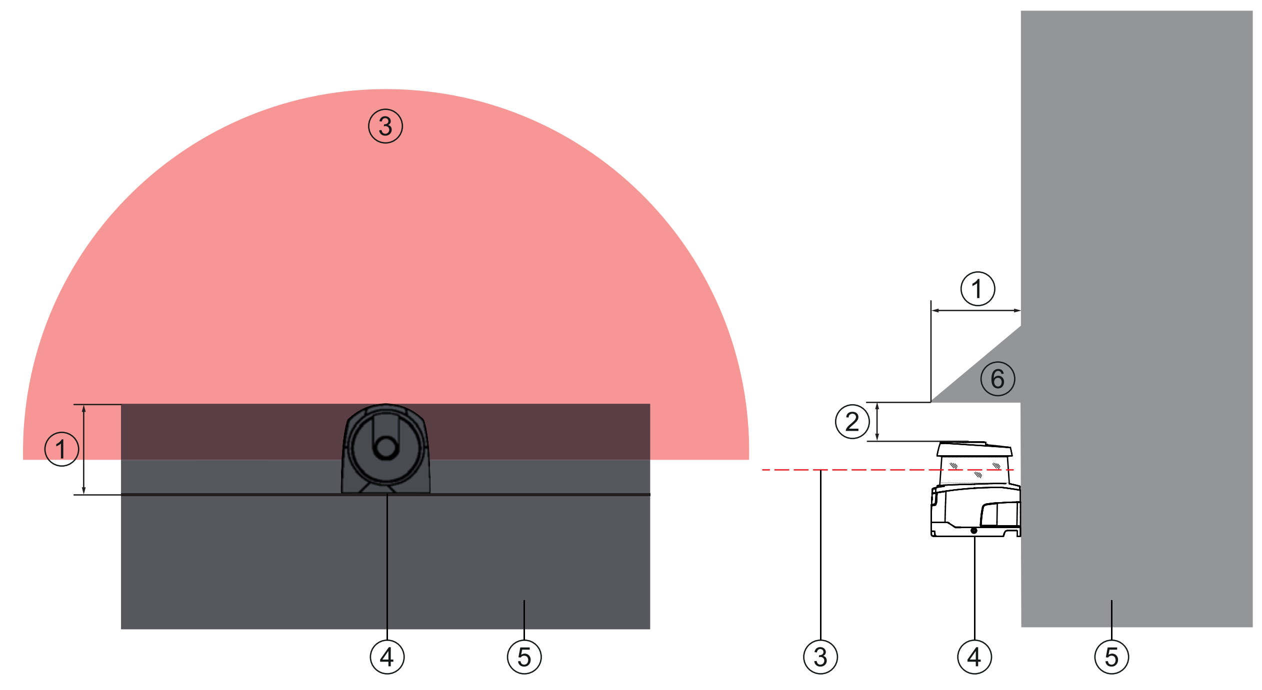
Nicht überwachte Bereiche dürfen nicht hintertreten werden.



1 Sicherheits-Sensor
2 Schutzfeld
3 Nicht überwachter Bereich

Bild 7.5: Nicht überwachter Bereich

- ↳ Verhindern Sie den Zugang zu einem nicht überwachten Bereich mit Verblendungen.
- ↳ Verhindern Sie ein Hintertreten, indem Sie den Sicherheits-Sensor in die Maschinenkontur einsenken.



1 Einsenkung in die Maschinenkontur, min. xx mm
2 Mindestabstand oberhalb der Scannereinheit, min. xx mm
3 Schutzfeld
4 Sicherheits-Sensor
5 Maschine
6 Schräge mechanische Abdeckung

Bild 7.6: Hintertretschutz durch Einsenkung in die Maschinenkontur

↳ Verwenden Sie eine schräg angeordnete mechanische Abdeckung über dem Sicherheits-Sensor, wenn Sie damit rechnen müssen, dass der Sicherheits-Sensor als Aufsteighilfe oder Standfläche benutzt wird.

Schutzfeldanordnung bei benachbarten Sicherheits-Sensoren

Der Sicherheits-Sensor wurde so entwickelt, dass die gegenseitige Beeinflussung mehrerer Sicherheits-Sensoren weitgehend ausgeschlossen ist. Trotzdem kann es durch mehrere benachbarte Sicherheits-Sensoren zu einer Erhöhung der Ansprechzeit kommen, wenn sich die Felder überlagern.

 WARNUNG

Ansprechzeit verlängert sich bei gegenseitige Beeinflussung benachbarter Sicherheits-Sensoren

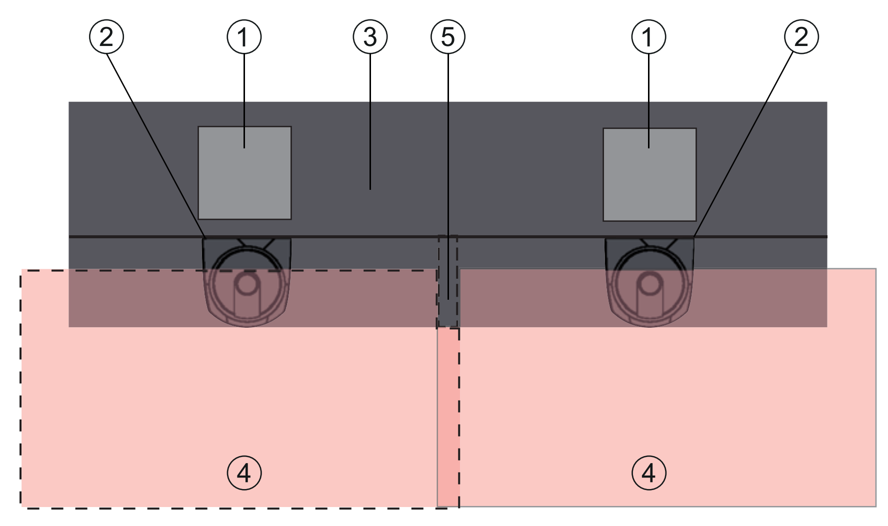
↳ Wenn Sie keine Maßnahmen gegen eine gegenseitige Beeinflussung vorsehen, berücksichtigen Sie bei der Berechnung des Sicherheitsabstands eine Verlängerung der Ansprechzeit um 40 ms.

↳ Sehen Sie bei stationären Applikationen eine Abschirmung vor.

Die Abschirmung muss mindestens so hoch wie die Optikhaube des Sicherheits-Sensors und bündig zur vorderen Gehäusekante sein.

Wenn Sie die Abschirmung noch innerhalb der Einsenkung in die Maschinenkontur vorsehen, wird die Auflösung der Schutzfelder an keiner begehbaren Stelle beeinträchtigt.

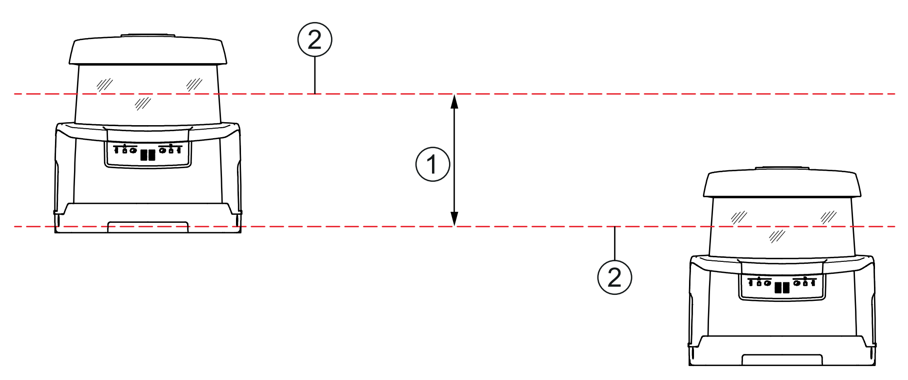
Sie benötigen die gegenseitige Abschirmung sowohl bei horizontaler als auch bei vertikaler Ausrichtung der Schutzfelder.



1 Gefahrstelle
2 Sicherheits-Sensor
3 Maschine mit Einsenkung für Sensormontage
4 Schutzfelder
5 Abschirmung

Bild 7.7: Abschirmung verhindert gegenseitige Beeinflussung nebeneinander angeordneter Sicherheits-Sensoren

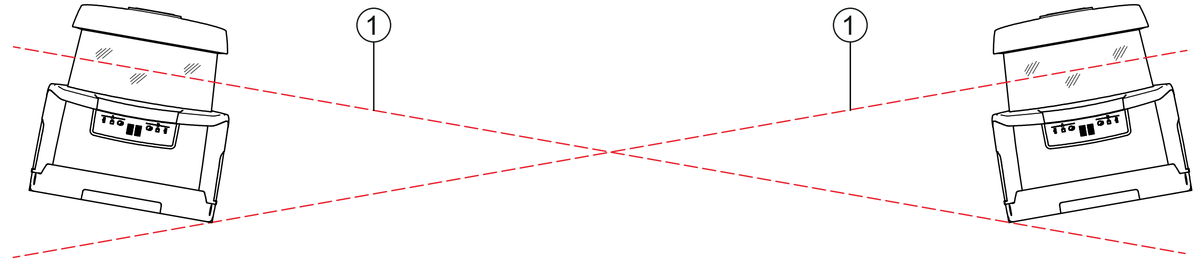
↳ Montieren Sie die Sicherheits-Sensoren mit Höhenversatz.



1 Mindestabstand, min. 100 mm
2 Scanebene

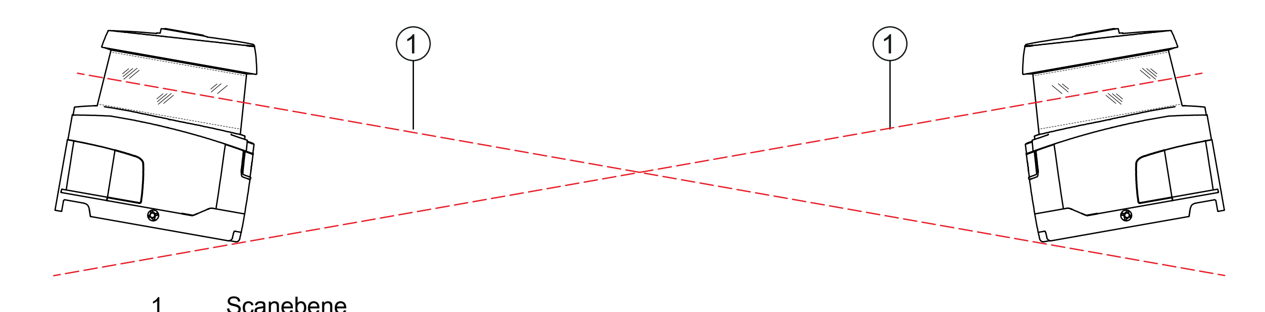
Bild 7.8: Montage mit Höhenversatz, paralelle Ausrichtung

↳ Montieren Sie die Sicherheits-Sensoren mit gekreuzter Ausrichtung.



1 Scanebene

Bild 7.9: Montage nebeneinander, ohne Höhenversatz, gekreuzte Ausrichtung



1 Scanebene

Bild 7.10: Montage gegenüberliegend, ohne Höhenversatz, gekreuzte Ausrichtung

7.2 Stationäre Gefahrbereichssicherung

Der Sicherheits-Sensor übernimmt die Stopp auslösende und Anwesenheit erkennende Funktion.

Berechnung des Sicherheitsabstandes S bei Annäherung parallel zum Schutzfeld

$$S = K \cdot T + C$$

S	[mm]	= Sicherheitsabstand
K	[mm/s]	= Annäherungsgeschwindigkeit für Gefahrbereichssicherungen mit Annäherungsrichtung parallel zum Schutzfeld (Auflösungen bis 90 mm): 1600 mm/s
T	[s]	= Gesamtzeit der Verzögerung, Summe aus (t_a + t_i + t_m)
t_a	[s]	= Ansprechzeit der Schutzeinrichtung
t_i	[s]	= Ansprechzeit des Sicherheits-Schaltgeräts
t_m	[s]	= Nachlaufzeit der Maschine
C	[mm]	= Zuschlag für Gefahrbereichssicherung mit Annäherungsreaktion H = Höhe des Schutzfelds, H_{min} = minimal zulässige Anbauhöhe, aber nie kleiner 0, d = Auflösung der Schutzeinrichtung C = 1200 mm - 0,4 · H; H_{min} = 15 · (d - 50)

Ansprechzeiten, Nachlaufzeit der Maschine

Der Drehspiegel des Sicherheits-Sensors dreht sich in 40 ms einmal um die eigene Achse. Eine Umdrehung ist ein Scan. Damit die Sicherheits-Schaltausgänge abschalten, müssen mindestens zwei aufeinander folgende Scans unterbrochen sein. Die minimale Ansprechzeit des Sicherheits-Sensors ist also 80 ms.

Wenn Sie die Verfügbarkeit des Sicherheits-Sensors in einer Umgebung mit feinen Partikeln steigern wollen, erhöhen Sie die Anzahl der unterbrochenen Scans, nach denen die Sicherheits-Schaltausgänge abschalten. Mit jedem zusätzlichen Scan erhöht sich die Ansprechzeit t_a um 40 ms. Bei K = 1600 mm/s nimmt der Sicherheitsabstand um 64 mm pro zusätzlichem Scan zu.

- Wählen Sie eine Ansprechzeit t_a von mindestens 120 ms oder höher.
- Ermitteln Sie die Nachlaufzeit t_m der Maschine/Anlage.

  Wenn keine Daten vorliegen, können Sie Leuze electronic beauftragen, Messungen vorzunehmen; siehe Kapitel 16 „Service und Support“.
- Berücksichtigen Sie einen Zuschlag zur Nachlaufzeit der Maschine t_m, wenn mit einer Erhöhung der Nachlaufzeit innerhalb der Regelprüfperioden zu rechnen ist.

Zuschlag C für Gefahrbereichssicherung mit Annäherungsreaktion

Sie verhindern das Erreichen der Gefahrstelle durch Übergreifen mit dem zusätzlichen Abstand C:

$$C = 1200 - 0,4 \cdot H$$

H	[mm]	= Höhe des Schutzfeldes über Boden (Anbauhöhe)
C_{MIN}	[mm]	= 850 mm
H_{MAX}	[mm]	= 1000 mm

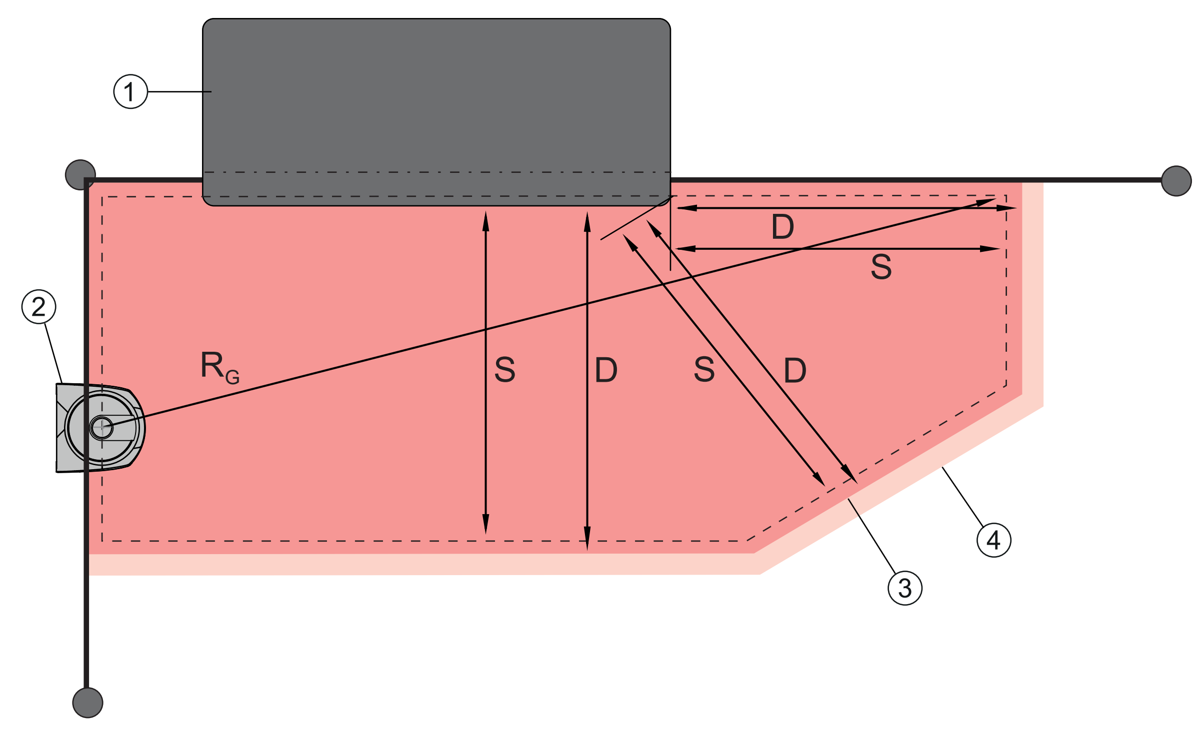
Die minimal zulässige Anbauhöhe hängt von der Auflösung des Sicherheits-Sensors ab:

Tabelle 7.2: Zuschlag C in Abhängigkeit von der Auflösung des Sicherheits-Sensors

Auflösung des Sicherheits-Sensors (mm)	Minimal zulässige Anbauhöhe (mm)	Zuschlag C (mm)
50	0	1200
60	150	1140
70	300	1080
150	1000 (H_{Max})	850 mm (C_{MIN})

Applikationsbedingte Zuschläge zum Sicherheitsabstand S

Die Schutzfeldgrenzen müssen Sie so festlegen, dass der berechnete Sicherheitsabstand S, vergrößert um die Zuschläge, zur Gefahrstelle hin überall eingehalten wird. Wo dies nicht möglich oder sinnvoll ist, können Sie Schutzzäune als ergänzende Maßnahme einsetzen.



1 Oberfräse mit Freiraum für Sensorschutzfeld im Bereich unter dem Maschinentisch
2 Sicherheits-Sensor
3 Schutzfeldkontur
4 Warnfeldkontur
S Berechneter Sicherheitsabstand S
D Mindestdistanz D (= Sicherheitsabstand S + Zuschlag Z_{SM} + gegebenenfalls Z_{REFL})
RG Größter Schutzfeldradius ohne Zuschläge, gemessen von der Drehachse des Drehspiegels

Bild 7.11: Festlegung der Schutzfeldkontur für ein stationäres, horizontales Schutzfeld

↳ Legen Sie die Grenzen des Schutzfelds anhand des Sicherheitsabstands S ohne Zuschlag fest.

↳ Ermitteln Sie für dieses Schutzfeld den größten Schutzfeldradius R_G.

Der größte Schutzfeldradius bestimmt den Zuschlag Z_{SM} für den systembedingten Messfehler, um den die Schutzfeldkontur vergrößert werden muss.

Die Lage des Mittelpunkts des Drehspiegels bezogen auf das Gehäuse geht aus den Maßzeichnungen hervor.

Tabelle 7.3: Zuschlag Z_{SM} zur Schutzfeldkontur wegen Messfehler

Größter Schutzfeldradius R_G ohne Zuschläge	Zuschlag Z_{SM}
< 6,25 m	100 mm
> 6,25 m	120 mm

↳ Vermeiden Sie Retro-Reflektoren in der Strahlebene hinter der Schutzfeldgrenze. Falls dies nicht möglich ist, addieren Sie einen weiteren Zuschlag Z_{REFL} von **100 mm**.

Mindestdistanz D zur Schutzfeldkontur

Die Mindestdistanz D ist die Distanz zwischen Gefahrstelle und Schutzfeldkontur.

$$D = S + Z_{SM} + Z_{REFL}$$

D	[mm]	= Mindestdistanz zwischen Gefahrstelle und Schutzfeldkontur
Z_{SM}	[mm]	= Zuschlag für systembedingten Messfehler
Z_{REFL}	[mm]	= Zuschlag bei Retro-Reflektoren

↳ Wenn das Schutzfeld an feste Grenzen wie Wände oder Maschinenrahmen stößt, berücksichtigen Sie eine Einsenkung in die Maschinenkontur mindestens in der Größe der erforderlichen Zuschläge Z_{SM} und gegebenenfalls Z_{REFL}. Bleiben Sie mit der Schutzfeldkontur unter diesen Bedingungen etwa 50 mm von der Maschinenoberfläche entfernt.

↳ Stößt das Schutzfeld an Schutzzäune, sorgen Sie dafür, dass das Schutzfeld nicht vor, sondern unter den Zäunen endet. Die Breite des unteren Holms muss der Größe der erforderlichen Zuschläge entsprechen.

↳ Wenn alle Gefährdungen im abgezäunten Bereich durch den Sicherheits-Sensor abgeschaltet werden und die Höhe der Strahlebene 300 mm beträgt, können Sie im Bereich des Schutzfelds die Unterkante der Zäune von 200 mm auf 350 mm anheben. Das unter die Zäune reichende Schutzfeld übernimmt in diesem Fall die Schutzfunktion gegen Unterkriechen durch Erwachsene.

ℹ Die Strahlebene des Sicherheits-Sensors liegt auf Höhe der alphanumerischen Anzeige.

↳ Vermeiden Sie Hindernisse innerhalb der errechneten Schutzfeldgrenzen. Falls dies nicht möglich ist, treffen Sie Schutzmaßnahmen, damit die Gefahrstelle aus dem Schatten des Hindernisses heraus nicht erreicht werden kann.

7.3 Stationäre Gefahrstellensicherung

Der Sicherheits-Sensor übernimmt die Stopp auslösende und Anwesenheit erkennende Funktion.

Berechnung des Sicherheitsabstand S_{Ro} bei Zugriff über das vertikale Schutzfeld

$$S_{RO} = K \cdot T + C_{RO}$$

S_{RO}	[mm]	= Sicherheitsabstand
K	[mm/s]	= Annäherungsgeschwindigkeit für Gefahrstellensicherungen mit Annäherungsreaktion und Annäherungsrichtung normal zum Schutzfeld (Auflösung 14 bis 40 mm): 2000 mm/s bzw. 1600 mm/s, wenn S_{RO} > 500 mm
T	[s]	= Gesamtzeit der Verzögerung, Summe aus ($t_a + t_i + t_m$)
t_a	[s]	= Ansprechzeit der Schutzeinrichtung
t_i	[s]	= Ansprechzeit des Sicherheits-Schaltgeräts
t_m	[s]	= Nachlaufzeit der Maschine
C_{RO}	[mm]	= Zusätzlicher Abstand, in dem sich ein Körperteil zur Schutzeinrichtung bewegen kann, bevor die Schutzeinrichtung auslöst.

Ansprechzeiten, Nachlaufzeit der Maschine

Der Drehspiegel des Sicherheits-Sensors dreht sich in 40 ms einmal um die eigene Achse. Eine Umdrehung ist ein Scan. Mit jedem zusätzlichen Scan erhöht sich die Ansprechzeit t_a um 40 ms. Bei K = 2000 mm/s Annäherungsgeschwindigkeit entspricht dies einer Zunahme des Sicherheitsabstands von 80 mm pro zusätzlichem Scan. Bei K = 1600 mm/s sind es 64 mm.

↳ Wählen Sie eine Ansprechzeit t_a von mindestens 80 ms oder höher.

↳ Ermitteln Sie die Nachlaufzeit t_m der Maschine/Anlage.

Wenn keine Daten vorliegen, können Sie Leuze electronic beauftragen, Messungen vorzunehmen (siehe Kapitel 16 „Service und Support“).

↳ Berücksichtigen Sie einen Zuschlag zur Nachlaufzeit der Maschine t_m, wenn mit einer Erhöhung der Nachlaufzeit innerhalb der Regelprüfperioden zu rechnen ist.

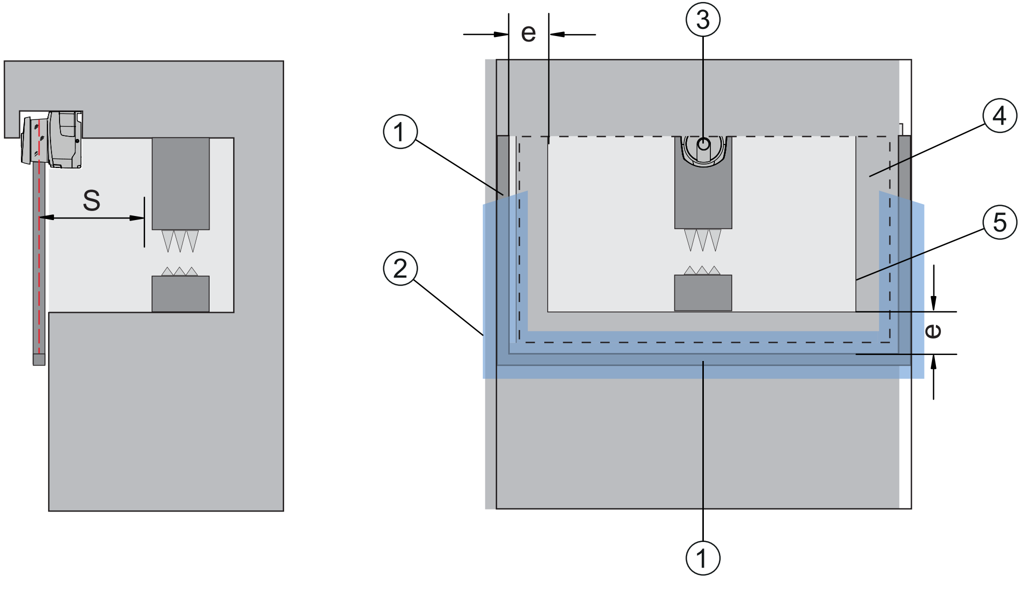
Zusätzlicher Abstand C_{R0} zum Fingerschutz

Der erforderliche Fingerschutz wird durch einen von der Auflösung des Sicherheits-Sensors abhängigen zusätzlichen Abstand C zum Sicherheitsabstand sichergestellt.

- Handerkennung von erwachsenen Personen:
  - Auflösung: 30 mm
  - Zuschlag C_{RO}: 128 mm
- Armerkennung:
  - Auflösung: 40 mm
  - Zuschlag C_{RO}: 208 mm

Schutzfeld- und Referenzkontur

Bei einem vertikalen Schutzfeld müssen Sie mindestens zwei Seiten der Schutzfeldkontur als Referenzkontur festlegen. Ziel ist es, die Lage des Schutzfelds bezogen auf seinen Randbereich zu überwachen. Verstellt sich die Anordnung und ändert sich dadurch der Abstand des Sicherheits-Sensors zur Referenzfläche, schalten die Sicherheits-Schaltausgänge ab.



1 Mechanischer Rahmen für Referenzkontur
2 Referenzkontur muss mindestens zwei Seiten des Schutzfelds belegen
3 Sicherheits-Sensor
4 Abstand e zwischen Referenzkonturrahmen und Maschinenöffnung, empfohlen: e = 150 mm
5 Kontur der Maschinenöffnung

Bild 7.12: Festlegen der Schutzfeld- und Referenzkontur, stationäre Gefahrstellensicherung, vertikales Schutzfeld

7.4 Stationäre Zugangssicherung

Das vertikale Schutzfeld der Zugangssicherung erkennt Personen nur während des Durchtritts. Nach dem Durchtritt muss eine Anlauf-/Wiederanlaufsperre dafür sorgen, dass die gefahrbringende Bewegung nicht selbstständig wieder anläuft.

Berechnung des Sicherheitsabstands S_{RT} bei Zugangssicherung

$$S_{RT} = K \cdot T + C_{RT}$$

S_{RT}	[mm]	= Sicherheitsabstand
K	[mm/s]	= Annäherungsgeschwindigkeit für Zugangssicherungen mit Annäherungsrichtung orthogonal zum Schutzfeld: 2000 mm/s bzw. 1600 mm/s, wenn S_{RT} > 500 mm
T	[s]	= Gesamtzeit der Verzögerung, Summe aus ($t_a + t_i + t_m$)
t_a	[s]	= Ansprechzeit der Schutzeinrichtung, maximal 80 ms
t_i	[s]	= Ansprechzeit des Sicherheits-Schaltgeräts
t_m	[s]	= Nachlaufzeit der Maschine
C_{RT}	[mm]	= Zuschlag für Zugangssicherungen mit Annäherungsreaktion bei Auflösungen von 14 bis 40 mm, d = Auflösung der Schutzeinrichtung $C_{RT} = 8 \cdot (d - 14)$ mm. Zuschlag für Zugangssicherungen bei Auflösungen > 40 mm: C_{RT} = 850 mm (Standardwert für die Armlänge)

Ansprechzeiten, Nachlaufzeit der Maschine

Der Drehspiegel des Sicherheits-Sensors dreht sich in 40 ms einmal um die eigene Achse. Eine Umdrehung ist ein Scan. Mit jedem zusätzlichen Scan erhöht sich die Ansprechzeit t_a um 40 ms. Bei K = 2000 mm/s Annäherungsgeschwindigkeit entspricht dies einer Zunahme des Sicherheitsabstands von 80 mm pro zusätzlichem Scan. Bei K = 1600 mm/s sind es 64 mm.

↳ Wählen Sie eine Ansprechzeit t_a von 80 ms oder höher.

Definieren Sie für Zugangssicherung oder Durchtrittskontrolle niemals einen höheren Wert als 80 ms für t_a. Bei höheren Werten kann es vorkommen, dass eine Person beim Durchtreten des Schutzfelds mit der Annäherungsgeschwindigkeit von 1600 mm/s nicht erkannt wird.

↳ Ermitteln Sie die Nachlaufzeit t_m der Maschine/Anlage.

Wenn keine Daten vorliegen, können Sie Leuze electronic beauftragen, Messungen vorzunehmen (siehe Kapitel "Service und Support", Seite 81).

↳ Berücksichtigen Sie einen Zuschlag zur Nachlaufzeit der Maschine t_m, wenn mit einer Erhöhung der Nachlaufzeit innerhalb der Regelprüfperioden zu rechnen ist.

Zusätzlicher Abstand C_{RT} zum Fingerschutz

Der erforderliche Fingerschutz wird durch einen von der Auflösung des Sicherheits-Sensors abhängigen zusätzlichen Abstand C zum Sicherheitsabstand sichergestellt.

- Handerkennung von erwachsenen Personen:
  - Auflösung: 30 mm
  - Zuschlag C_{RT}: 128 mm
- Armerkennung:
  - Auflösung: 40 mm
  - Zuschlag C_{RT}: 208 mm

Schutzfeld- und Referenzkontur

Bei einem vertikalen Schutzfeld müssen Sie mindestens zwei Seiten der Schutzfeldkontur als Referenzkontur festlegen. Ziel ist es, die Lage des Schutzfelds bezogen auf seinen Randbereich zu überwachen. Verstellt sich die Anordnung und ändert sich dadurch der Abstand des Sicherheits-Sensors zur Referenzfläche, schalten die Sicherheits-Schaltausgänge ab.

↳ Achten Sie bei der Festlegung des Schutzfelds darauf, dass keinen Lücken größer 150 mm entstehen.

↳ Legen Sie bei der Definition der Schutzfeldgrenzen die Sektoren fest, die als Referenzkontur die Lage des Schutzfelds überwachen.

7.5 Mobile Gefahrbereichssicherung fahrerloser Transportsysteme

Die mobile Gefahrbereichssicherung schützt Personen und Objekte, die sich in Räumen aufhalten, in denen sich Fahrzeuge, z. B. fahrerlose Transportsysteme (FTS) bewegen.

Ein horizontal angeordnetes Schutzfeld schützt Personen und Objekte, die sich in der Fahrspur des Fahrzeugs aufhalten und von der Vorderkante des Schutzfeldes erfasst werden.

⚠ WARNUNG

Verletzungsgefahr wegen nicht ausreichendem Anhalteweg des Fahrzeugs

↳ Der Betreiber muss durch organisatorische Maßnahmen verhindern, dass Personen von der Seite in das Schutzfeld des Fahrzeuges treten oder sich auf ein herankommendes Fahrzeug zubewegen können.

↳ Verwenden Sie den Sicherheits-Sensor nur an Fahrzeugen mit Elektroantrieb und elektrisch beeinflussbaren Antriebs- und Bremsvorrichtungen.

↳ Montieren Sie den Sicherheits-Sensor an der Vorderseite des Fahrzeugs.

Wenn Sie die Rückwärtsfahrt auch absichern müssen, montieren Sie auch einen Sicherheits-Sensor an der Rückseite des Fahrzeugs.

↳ Montieren Sie den Sicherheits-Sensor am Fahrzeug so, dass keine nicht überwachten Bereiche ≥ 70 mm zwischen Schutzfeld und Fahrzeugfront entstehen.

↳ Bestimmen Sie die Montagehöhe so, dass die Strahlebene nicht höher als 200 mm über dem Boden ist .

Damit wird eine am Boden liegende Person sicher erkannt. Dies fordert die C-Norm EN 1525 "Sicherheit von Flurförderzeugen – Fahrerlose Flurförderzeuge und ihre Systeme".

ℹ Die Strahlebene des Sicherheits-Sensors liegt auf Höhe der alphanumerischen Anzeige.

7.5.1 Mindestdistanz D

$$D = D_A + Z_{Ges}$$

D	[mm]	= Mindestdistanz Fahrzeugfront (Gefahr) zur Schutzfeldvorderkante
D_A	[mm]	= Anhalteweg
Z_{GES}	[mm]	= Summe erforderlicher Zuschläge

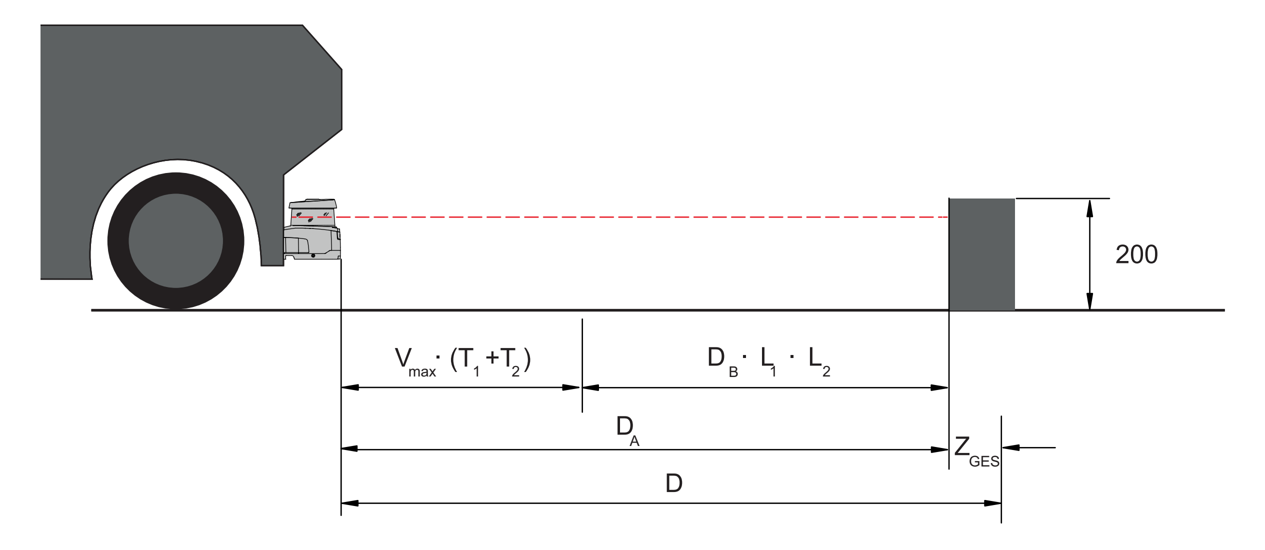


Bild 7.13: Mobile Gefahrbereichssicherung, Berechnung der erforderlichen Mindestdistanz D

Anhalteweg D_A

$$D_A = v_{max} \cdot (T_1 + T_2) + D_B \cdot L_1 \cdot L_2$$

D_A	[mm]	= Anhalteweg
v_{max}	[mm/s]	= Maximale Fahrzeuggeschwindigkeit
T_1	[s]	= Ansprechzeit des Sicherheits-Sensors
T_2	[s]	= Ansprechzeit des FTS
D_B	[mm]	= Bremsweg bei v_{max} und maximaler Fahrzeuglast
L_1	[---]	= Faktor für Bremsenverschleiß
L_2	[---]	= Faktor für ungünstige Bodenbeschaffenheit, z. B. Schmutz, Nässe

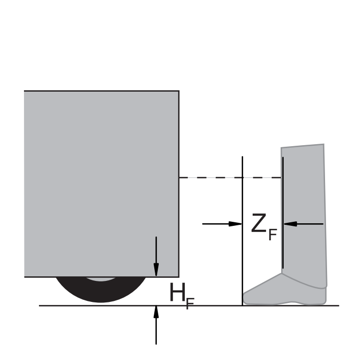
Zuschläge Z

$$Z_{Ges} = Z_{SM} + Z_F + Z_{REFL}$$

Z_{Ges}	[mm]	= Summe der erforderlichen Zuschläge
Z_{SM}	[mm]	= Zuschlag für systembedingten Messfehler, siehe Tabelle 7.3
Z_F	[mm]	= Zuschlag, erforderlich bei mangelnder Bodenfreiheit H_F
Z_{REFL}	[mm]	= Zuschlag, erforderlich bei Retro-Reflektoren hinter der Schutzfeldgrenze; Z_{REFL} = 100 mm

Der **Zuschlag Z_{SM}** ist immer erforderlich. Sein Betrag richtet sich nach dem größten Radius R_G von der Spiegeldrehachse des Sicherheitssensors zur Schutzfeldgrenze ohne Z_{Ges}. Die Lage der Drehspiegelachse hängt von der Anbausituation ab.

Der **Zuschlag Z_F** ist notwendig, wenn das Fahrzeug nicht genügend Bodenfreiheit H_F hat und somit die Fußspitze unter dem Fahrzeug bzw. dem Sicherheits-Sensor keinen Platz findet. Den Zuschlag Z_F ermitteln Sie nach folgendem Diagramm:



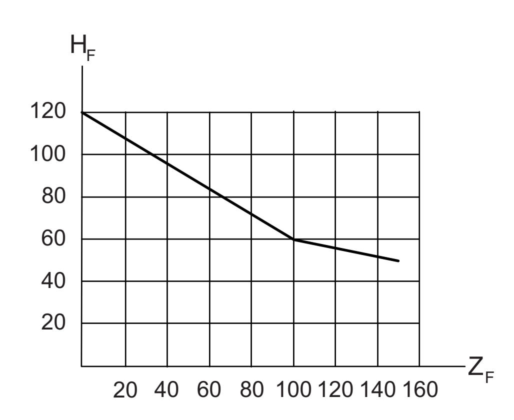
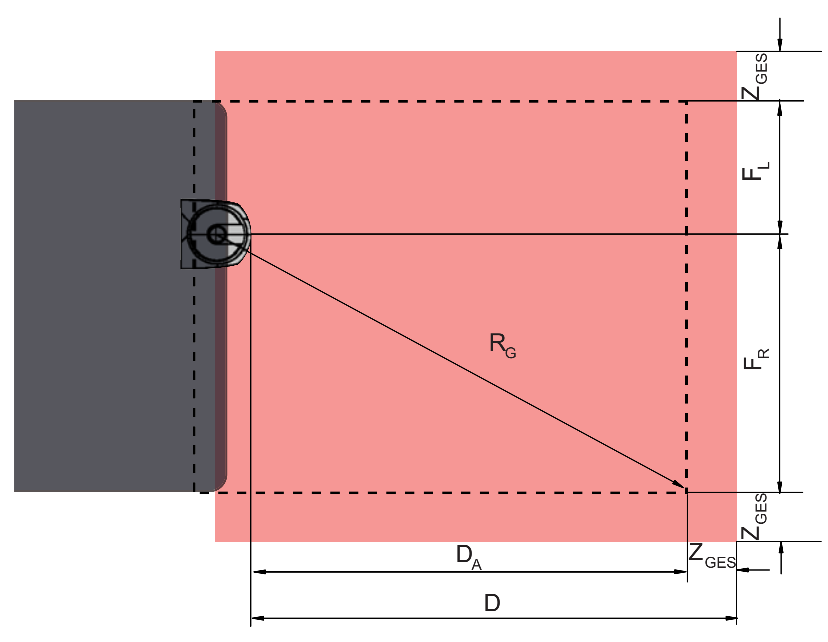


Bild 7.14: Diagramm zur Bestimmung des Zuschlags Z_F bei mangelnder Bodenfreiheit H_F

Wenn Räder nahe der Seitenwand montiert sind, addieren Sie in jedem Fall einen Zuschlag $Z_F > 150$ mm.

7.5.2 Schutzfelddimensionen



D	Mindestdistanz Fahrzeugfront (Gefahr) zur Schutzfeldvorderkante
D_A	Anhalteweg
Z_{GES}	Summe erforderlicher Zuschläge nach vorne und zu beiden Seiten
F_L	Abstand Mitte Sicherheits-Sensor zur linken Fahrzeugkante
F_R	Abstand Mitte Sicherheits-Sensor zur rechten Fahrzeugkante
R_G	Größter Radius im Schutzfeld ohne Z_{GES} zur Ermittlung des Zuschlags Z_{SM}

Bild 7.15: Mobile Gefahrbereichssicherung, Dimensionen für horizontales Schutzfeld

↳ Wählen Sie eine Auflösung von 70 mm.

↳ Bestimmen Sie die Schutzfeldlänge so, dass der Reaktionsweg bis zur Bremsung und der Bremsweg einschließlich Faktoren für Verschleiß und Bodenbeschaffenheit, sowie erforderlicher Zuschläge berücksichtigt sind.

↳ Gestalten Sie das Schutzfeld symmetrisch bezogen auf die Fahrzeugbreite, auch wenn der Sicherheits-Sensor nicht mittig angeordnet ist.

↳ Konfigurieren Sie ein vorgelagertes Warnfeld, das die Geschwindigkeit des Fahrzeugs reduziert.

Eine Vollbremsung bei anschließender Verletzung des Schutzfelds ist dann moderat und schont die Antriebe des Fahrzeugs.

Dimensionieren Sie die Mindestdistanz D immer für die maximale Geschwindigkeit, so als ob die Geschwindigkeitsreduzierung durch das Warnfeld nicht stattfände.

↳ Berücksichtigen Sie unter den Rollenbahnen entlang des Fahrwegs den erforderlichen Freiraum für seitlich überstehende Schutzfelder.

↳ Wenn Sie mit Winkelabweichungen des Fahrzeugs während der Fahrt rechnen müssen, planen Sie einen zusätzlichen Toleranzbereich, um einen ungestörten Fahrbetrieb zu gewährleisten.

7.6 Mobile Seitenabsicherung fahrerloser Transportsysteme

 WARNUNG

Verletzungsgefahr wegen nicht ausreichendem Anhalteweg des Fahrzeugs

↳ Der Betreiber muss durch organisatorische Maßnahmen verhindern, dass Personen von der Seite in das Schutzfeld des Fahrzeuges treten können.

↳ Verwenden Sie für mobile vertikale Schutzfelder eine Auflösung von mindestens 150 mm.

↳ Positionieren Sie die Schutzfeldkanten in Fahrtrichtung entsprechend der vorderen Schutzfeldkante des horizontales Schutzfelds.

↳ Achten Sie darauf, dass die Ansprechzeit aller Komponenten des Abschaltkreises gleich sind oder gleichen Sie die Ansprechzeiten durch unterschiedliche Schutzfelddimensionierungen aus.

↳ Stellen Sie die vertikalen Schutzfelder leicht schräg, so dass die unteren Schutzfeldkanten jeweils um den Betrag der Zuschläge Z_{SM}, Z_F und gegebenenfalls Z_{REFL} über die Fahrzeugbreite hinausragen; siehe Bild 7.15.

7.7 Zubehör montieren

7.7.1 Montagesatz

Mit der schwenkbaren Wandhalterung können Sie den Sicherheits-Sensor bei der Montage horizontal und vertikal um ± 10 Grad verstellen.

Schwenkbare Wandhalterung

↳ Montieren Sie den grauen Wandhalter an der Wand.

↳ Montieren Sie den Sicherheits-Sensor an den gelben Gerätehalter.

↳ Montieren Sie den Gerätehalter mit dem Sicherheits-Sensor mit zwei Schrauben an den Wandhalter.

Durch Anziehen der Schrauben wird der Sicherheits-Sensor fixiert.

↳ Richten Sie den Sicherheits-Sensor mit der integrierten elektronischen Wasserwaage aus.

7.7.2 Streifschutz

Der Streifschutz für die Optikhaube wird von oben in das Montagesystem eingerastet.

8 Elektrischer Anschluss

⚠ WARNUNG
Schwere Unfälle durch fehlerhaften elektrischen Anschluss oder falsche Funktionswahl!
➾ Lassen Sie den elektrischen Anschluss nur durch befähigte Personen durchführen.
➾ Aktivieren Sie bei Zugangssicherungen die Anlauf-/Wiederanlaufsperre und achten Sie darauf, dass Sie aus dem Gefahrbereich heraus nicht entriegelt werden kann.
➾ Wählen Sie die Funktionen so, dass der Sicherheits-Sensor bestimmungsgemäß verwendet werden kann (siehe Kapitel 2.1.1).
➾ Wählen Sie die sicherheitsrelevanten Funktionen für den Sicherheits-Sensor aus (siehe Kapitel 5.2).
➾ Schleifen Sie grundsätzlich beide Sicherheits-Schaltausgänge OSSD1 und OSSD2 in den Arbeitskreis der Maschine ein.
➾ Signalausgänge dürfen nicht zum Schalten von sicherheitsrelevanten Signalen verwendet werden.

8.1 Elektrische Versorgung

siehe Tabelle 17.7

Funktionserde

HINWEIS
Gehäuse des Sicherheits-Sensors immer auf Funktionserde bzw. Masse!
➾ Das Gehäuse des Sicherheits-Sensors muss immer auf Erde (Funktionserde) oder Maschinen-, bzw. Fahrzeugmasse liegen.
➾ Wird der Sicherheits-Sensor an nicht-leitendes Material angebaut, z. B. an eine Betonmauer, muss das Gehäuse des Sicherheits-Sensors geerdet werden.

- Werksempfehlung: Funktionserdung über Masseband/Litze (niederohmig für HF).
  Für die Erdung sind entsprechende Anschlusspunkte für selbstschneidende Schrauben an der Anschlusseinheit unten vorgesehen und gekennzeichnet; siehe Bild 3.2.
- Funktionserdung über die Schirmung der Anschlussleitung.
  Für die Erdung muss die Schirmung der Anschlussleitung im Schaltschrank auf Erde, Maschinen- oder Fahrzeugmasse gelegt werden.

HINWEIS
Potenzialausgleich sicherstellen!
➾ Hat das Gehäuse des Sicherheits-Sensors bzw. die Montagehalterung – trotz Montage an nicht-leitendes Material – Verbindung zu Metallteilen (auch temporär), müssen Sie den entsprechenden Potenzialausgleich zwischen Schaltschrank und Gehäuspotenzial sicherstellen; z. B. durch Erdung der Ethernet-Verbindung.

8.2 Schnittstellen

Der Sicherheits-Sensor verfügt über zwei Schnittstellen:

- Schnittstelle zur Verbindung mit der Steuerung
- Schnittstelle zur Kommunikation mit PC oder Notebook

Schnittstelle	Typ	Funktion
Steuerung	Anschlussleitung, 29-adrig	• Energieversorgung • Schaltleitungen und Signalleitungen
Kommunikation	M12 - RJ 45	Konfigurationsschnittstelle und Datenschnittstelle: • Parameterkonfiguration • Schutzfelddefinition und Warnfelddefinition • Datenübertragung und Messwertübertragung • Diagnose

Die Steuerungsleitung ist fest an der Anschlusseinheit montiert. Die Kommunikationsleitung ist im Lieferumfang enthalten. Eine Schutzkappe an der Anschlusseinheit schützt die Kommunikations-Schnittstelle wenn kein PC angeschlossen ist.

8.2.1 Anschlussleitungleitung, Steuerung

Der Sicherheits-Sensor ist mit einer 29-adrigen Anschlussleitung ausgestattet.

8.2.2 Anschlussbelegung Ethernet-Schnittstelle (Kommunikation) M12

Der Sicherheits-Sensor ist mit einem 4-poligen M12 Rundsteckverbinder ausgestattet.

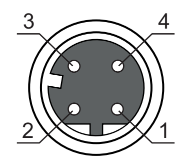
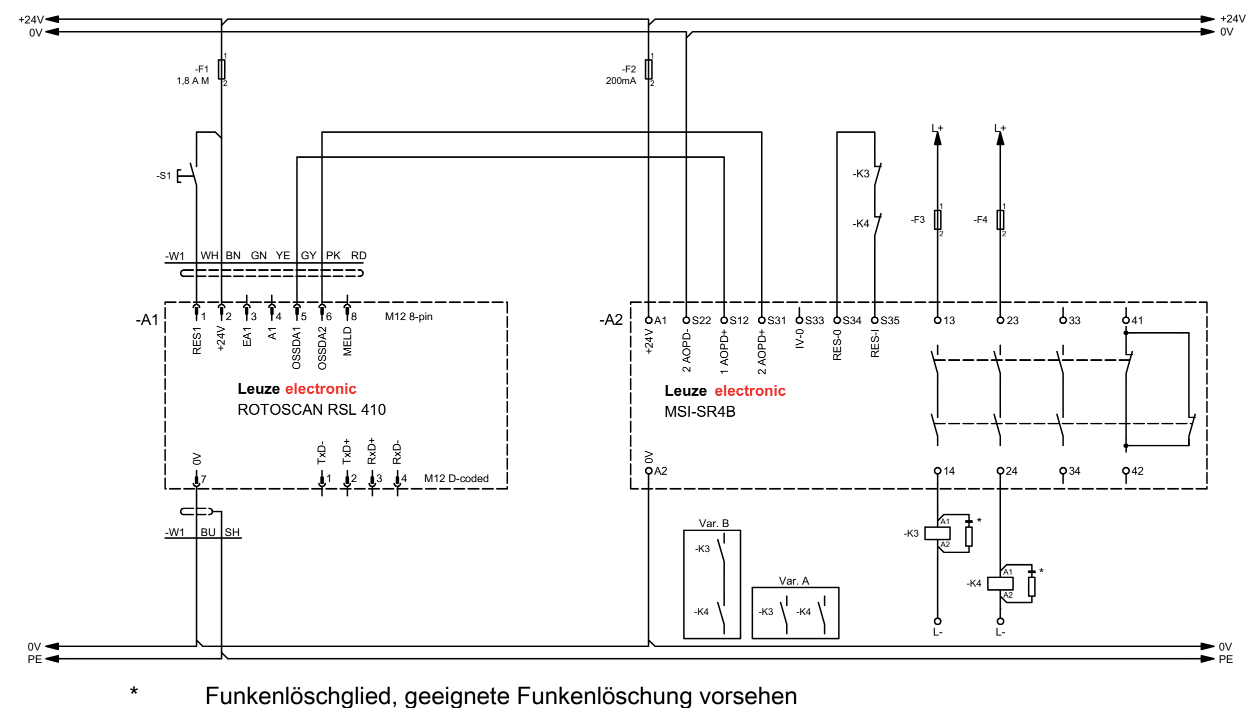


Bild 8.1: Anschlussbelegung Ethernet-Schnittstelle

PIN	Signal	Beschreibung
1	Tx+	Datenkommunikation, Senden
2	Tx-	Datenkommunikation, Senden
3	Rx-	Datenkommunikation, Empfangen
4	Rx+	Datenkommunikation, Empfangen
FE	GND/Schirm	Funktionserde, Schirmung der Kommunikationsleitung. Die Schirmung der Verbindungsleitung liegt auf dem Gewinde des M12-Steckers. Das Gewinde ist Bestandteil des metallischen Gehäuses. Das Gehäuse liegt auf dem Potenzial der Funktionserde.

8.3 Schaltungsbeispiele



* Funkenlöschglied, geeignete Funkenlöschung vorsehen

Bild 8.2: RSL 410 mit Sicherheitsrelais MSI-SR4B

9 Sicherheits-Sensor konfigurieren

Um den Sicherheits-Sensor in Ihrer Applikation in Betrieb zu nehmen, müssen Sie den Sicherheits-Sensor über die Software individuell anpassen. Alle Konfigurationsdaten werden mit der Konfigurations- und Diagnose-Software festgelegt.

Allgemeine Vorgehensweise bei der Konfiguration des Sicherheits-Sensors

↳ Risiko bewerten

- Das System ist abgegrenzt und bestimmt.
- Der Sicherheits-Sensor ist als Sicherheitsbauteil gewählt
- Die Art der Absicherung ist bestimmt (Gefahrbereichs-, Gefahrstellen-, Zugangssicherung)

↳ Sicherheitsabstand berechnen

Form und Größe der Schutz- und Warnfelder

↳ Sicherheits-Sensor konfigurieren

- Konfigurations- und Diagnosesoftware (siehe Kapitel 4)
- Konfigurationsprojekt bestimmen (siehe Kapitel 9.3)
- Schutzfunktion konfigurieren (siehe Kapitel 9.4)

↳ Funktion überprüfen (siehe Kapitel 11)

9.1 Sicherheits-Konfiguration festlegen

 WARNUNG

Schwere Unfälle durch falsche Sicherheits-Konfiguration!

Die Schutzfunktion des Sicherheits-Sensors ist nur dann gewährleistet, wenn er für die vorgesehene Applikation korrekt konfiguriert ist.

↳ Lassen Sie die Sicherheits-Konfiguration nur durch befähigte Personen durchführen.

↳ Wählen Sie die Sicherheits-Konfiguration so, dass der Sicherheits-Sensor bestimmungsgemäß verwendet werden kann (siehe Kapitel 2.1.1).

↳ Wählen Sie die Schutzfelddimensionen und -konturen entsprechend des für die Applikation berechneten Sicherheitsabstandes (siehe Kapitel 7.1.1)

↳ Wählen Sie die Parameter der Sicherheits-Konfiguration entsprechend Ihrer Risikoanalyse.

↳ Prüfen Sie nach der Inbetriebnahme die Funktion des Sicherheits-Sensors (siehe Kapitel 11.1).

Voraussetzungen:

- Sicherheits-Sensor ist korrekt montiert (siehe Kapitel 7 „Montage“) und angeschlossen (siehe Kapitel 8 „Elektrischer Anschluss“)
- Gefahr bringender Prozess ist abgeschaltet, Ausgänge des Sicherheits-Sensors sind abgeklemmt und Anlage ist gegen Wiedereinschalten gesichert.
- Schutzfeldgröße ist bestimmt anhand des Montageortes, der berechneten Sicherheitsabstände und der Zuschläge.
- Anlauf-/Wiederanlauf-Betriebsart, die die Applikation erfordert, ist bestimmt.
- Bedingungen für die Feldpaarumschaltung, wenn erforderlich, sind bestimmt.
- Konfigurations- und Diagnose-Software für den Sicherheits-Sensor ist auf dem PC installiert (siehe Kapitel 4.2).

In der Konfigurations- und Diagnosesoftware sind zu jeder Applikation viele, auch sicherheitsrelevante Parameter voreingestellt. Verwenden Sie, wenn möglich, diese voreingestellten Werte.

Vorgehensweise

Alle Konfigurationsdaten werden mit der Konfigurations- und Diagnose-Software festgelegt.

Um den Sicherheits-Sensor zu konfigurieren, gehen Sie folgendermaßen vor:

↳ PC mit dem Sicherheits-Sensor verbinden

↳ Software starten
- Kommunikation einstellen
- Konfigurationsprojekt bestimmen

↳ Schutzfunktion mit dem Projektassistenten konfigurieren
- Schutz-/Warnfeld-Konfiguration
- Auflösung und Ansprechzeit
- Anlaufverhalten
- Schützkontrolle
- Feldpaarumschaltung
- Konfiguration der Meldeausgänge

↳ Konfigurationsprojekt speichern

↳ Konfiguration zum Sicherheits-Sensor übertragen

↳ Erstellen Sie ein Nachweisdokument für die Gerätekonfiguration und Schutzfelddimensionierung. Das Dokument muss von der für die Konfiguration verantwortlichen Person unterschrieben sein.

Um die Konfiguration zu dokumentieren, können Sie die Konfigurationsdatei drucken oder als Textdatei im Format *.txt speichern.

ℹ Die Konfigurationsdaten werden in der Anschlusseinheit des Sicherheits-Sensors gespeichert und sind damit auch nach Tausch oder Reparatur der Scannereinheit verfügbar. Eine Neu-Übertragung der Konfigurationsdaten ist nur bei Änderungen an der Konfiguration erforderlich.

9.2 Sicherheits-Sensor an den PC anschließen

9.2.1 Anschluss über Ethernetleitung

Verbinden Sie die Ethernetleitung mit dem PC bzw. mit dem Netzwerk; siehe Dokument „Schnelleinstieg RSL 400“.

9.2.2 Anschluss über Bluetooth

Voraussetzung: Bluetooth-Kommunikation des Sicherheits-Sensors aktiviert (siehe Kapitel 9.2.3)

↳ Aktivieren Sie die Bluetooth-Schnittstelle am PC.

↳ Wählen Sie den Sicherheits-Sensor als Gerät für die Bluetooth-Verbindung.

9.2.3 Kommunikation zwischen Sicherheits-Sensor und PC einstellen

Bei der Auslieferung des Sicherheits-Sensors sind folgende Kommunikationseinstellungen aktiv:

Ethernet
- DHCP: IP-Adresse automatisch beziehen

Bluetooth
- Bluetoothmodul aktiviert
- Gerätesuche aktiviert

Sie können die Kommunikationseinstellungen mit der Konfigurations- und Diagnosesoftware auf dem PC ändern, um z.B. dem Sicherheits-Sensor in Ihrem Netzwerk eine feste IP-Adresse zuzuweisen.

↳ Starten Sie die Konfigurations- und Diagnosesoftware auf dem PC.
- Die **Modusauswahl** des **Projektassistent**en wird angezeigt
- Wird die **Modusauswahl** nicht angezeigt, klicken Sie in der Menüleiste der Software auf die Schaltfläche um den **Projektassistent**en zu starten.

↳ Wählen Sie den Konfigurationsmodus und klicken Sie auf [Weiter].

Der **Projektassistent** zeigt die **Geräteauswahl**-Liste der konfigurierbaren Sicherheits-Sensoren an.

↳ Wählen Sie den Sicherheits-Sensor aus der Geräteauswahl aus und klicken Sie auf [Weiter].

Der Startbildschirm für das Konfigurationsprojekt wird angezeigt mit Informationen zur Identifikation des gewählten Sicherheits-Sensors.

↳ Klicken Sie im Startbildschirm auf die Registerkarte *EiINSTELLUNGEN.*

Das Menü **EINSTELLUNGEN** öffnet sich.

Feste IP-Adresse zuweisen

↳ Wählen Sie den Menübefehl **Kommunikation > LAN**.

↳ Deaktivieren Sie im Dialogfenster **DHCP** das Kontrollkästchen *IP-Adresse automatisch beziehen*.

↳ Geben Sie im Dialogfenster **VERBINDUNGSEINSTELLUNGEN** die Angaben für die IP-Adresse ein.

Bluetooth-Schnittstelle aktivieren/deaktivieren

↳ Wählen Sie den Menübefehl **Kommunikation > Bluetooth**.

↳ Aktivieren/deaktivieren Sie die Kommunikation mit dem Sicherheits-Sensor über die Bluetooth-Schnittstelle mit dem Kontrollkästchen *Bluetooth Modul aktivieren*. Ist das Bluetooth-Modul deaktiviert, ist die Kommunikation mit dem Sicherheits-Sensor über die Bluetooth-Schnittstelle nicht möglich.

↳ Aktivieren/deaktivieren Sie die Bluetooth Gerätesuche mit dem Kontrollkästchen *Gerätesuche aktivieren*. Ist die Gerätesuche deaktiviert, wird der Sicherheits-Sensor bei der Bluetooth-Gerätesuche nicht erkannt. Für die Kommunikation über die Bluetooth-Schnittstelle müssen Sie die Geräte-Identifikation des Sicherheits-Sensors von Hand eingeben.

9.3 Konfigurationsprojekt bestimmen

↳ Starten Sie die Konfigurations- und Diagnosesoftware auf dem PC.

- Die **Modusauswahl** des **Projektassistent**en wird angezeigt
- Wird die **Modusauswahl** nicht angezeigt, klicken Sie in der Menüleiste der Software auf die Schaltfläche um den **Projektassistent**en zu starten.

Bei der Installation der Software wird ein Benutzer *admin* (ohne Passwortabfrage) angelegt, so dass Sie die Software ohne Benutzeridentifikation starten können. Sind weitere Benutzer registriert (**Werkzeuge > Benutzerverwaltung** im FDT-Rahmenmenü), müssen Sie sich mit Benutzername und Passwort bei der Software anmelden.

Mit dieser Einstellung können Sie über den Geräte-DTM RSL 400 mit dem Sicherheits-Sensor verbinden, die Sicherheits-Konfiguration und alle Einstellungen auslesen bzw. hochladen, neu erstellen oder ändern. Erst beim Herunterladen der Änderungen auf den Sicherheits-Sensor muss das Passwort für den Sicherheits-Sensor eingegeben werden, bzw. die Berechtigungsebene geändert werden; siehe Kapitel 4.5.1.

↳ Wählen Sie den Konfigurationsmodus und klicken Sie auf [Weiter].

Der **Projektassistent** zeigt die **Geräteauswahl**-Liste der konfigurierbaren Sicherheits-Sensoren an.

Sie können ein vorbereitetes Konfigurationsprojekt als Muster verwenden und ändern. Wählen Sie dazu den Konfigurationsmodus *Öffnen einer gespeicherten Projektdatei*.

Wenn Sie das aktuell im Sicherheits-Sensor gespeicherte Konfigurationsprojekt auf den PC laden wollen, wählen Sie den Konfigurationsmodus*Geräteauswahl mit Gerätesuche und Verbindungsaufbau (Online)*.

↳ Wählen Sie den Sicherheits-Sensor aus der Geräteauswahl aus und klicken Sie auf [Weiter].

Der Gerätemanager (DTM) des Sicherheits-Sensors zeigt den Startbildschirm für das Konfigurationsprojekt.

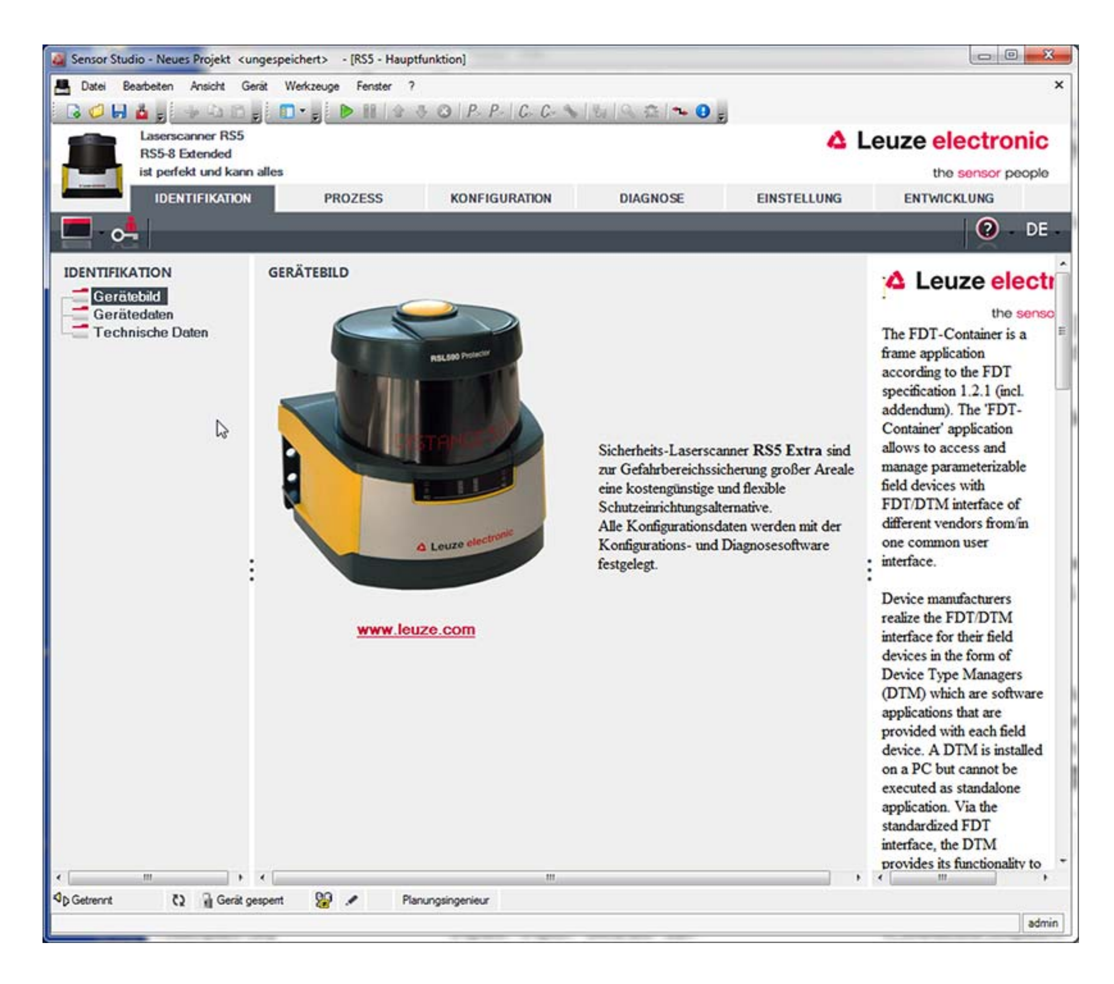


Bild 9.1: Startbildschirm für Konfigurationsprojekt

ⓘ Der Gerätemanager (DTM) startet ohne Abfrage der Berechtigungsebene des Benutzers. Bei der Kommunikation mit dem Sicherheits-Sensor fragt dieser jedoch die Berechtigung des Benutzers ab. Zum Wechseln der Berechtigungsebenen, siehe Kapitel 9.9 „Berechtigungsebene wählen“.

9.4 Schutzfunktion konfigurieren

Voraussetzungen: Sicherheitsabstand, Zuschläge und Schutzfelddimensionen und -konturen sind entsprechend der Montageposition bestimmt (siehe Kapitel 7.1.1).

↳ Klicken Sie im Startbildschirm auf die Registerkarte *KONFIGURATION*.

Das Menü **KONFIGURATION** öffnet sich mit den folgenden Optionen:

- *Verwaltung*
- *OSSDs*
  Ist die Option *OSSDs* im Menü **KONFIGURATION** gewählt, werden die Optionen *Schutzfunktion A* und *Schutzfunktion B* angezeigt.
- *Umschaltreihenfolge*
  Die Option *Umschaltreihenfolge* wird nur angezeigt, wenn mehr als ein Schutz-/Warnfeldpaar angelegt ist; siehe Kapitel 9.4.4 „Schutz-/Warnfeldpaare anlegen und konfigurieren“
- *Ausgänge*
- *Sonstiges*

9.4.1 Einfache Sicherheitskonfiguration erstellen

Um eine Sicherheitskonfiguration für die einfache Inbetriebnahme zu erstellen, erreichen Sie in fünf Konfigurationsschritten den Editor um die Konturen der Schutz- und Warnfelder festzulegen.

Mit Klick auf [Weiter], gelangen Sie zum jeweils nächsten Konfigurationsschritt ohne die entsprechende Option im Menü **KONFIGURATION** anzuwählen.

Wenn Sie in einem Konfigurationsschritt Änderungen an den Standard-Einstellungen vornehmen, klicken Sie erst auf die Schaltfläche [Bestätigen] und dann auf [Weiter].

↳ *Verwaltung*

↳ *OSSDs*

↳ *Schutzfunktion A*

↳ *Bank A1*

↳ *Ausgänge*

9.4.2 Verwaltungs-Parameter eingeben

↳ Klicken Sie im Menü **KONFIGURATION** auf die Option *Verwaltung*.

Das Dialogfenster **VERWALTUNG** öffnet sich.

↳ Geben Sie die Gerätedaten und die Projektdaten für das Konfigurationsprojekt in die Eingabefelder ein.

9.4.3 Schutzfunktion und Schützkontrolle aktivieren

↳ Klicken Sie im Menü **KONFIGURATION** auf die Option *OSSDs*.

Das Dialogfenster **OSSDS** öffnet sich.

↳ Wählen Sie in der Liste **FUNKTIONSMODUS** die Schutzfunktion des Sicherheitssensors.

Die Option *Schutzfunktion A* wird im Menü **KONFIGURATION** angezeigt.
Die Option *Schutzfunktion B* wird im Menü **KONFIGURATION** angezeigt, wenn *Zwei Schutzfunktionen* in der Liste **FUNKTIONSMODUS** gewählt wurde.

ℹ Die umschaltbaren Schutz-/Warnfeldpaare für die gewählte Schutzfunktion werden in Konfigurationsbänken festgelegt.

↳ Wählen Sie im Eingabefeld *Abschaltzeitverzögerung* die interne sichere Zeitverzögerung für die Abschaltung der OSSD-B Ausgänge, wenn *Eine Schutzfunktion* in der Liste **FUNKTIONSMODUS** gewählt wurde.

↳ Aktivieren Sie in der Liste **SCHÜTZKONTROLLE** die Schützkontrolle des Sicherheits-Sensors:

EDM OSSD A

EDM OSSD B

ℹ Die aktivierte Schützkontrolle (EDM) belegt die Meldesignalausgänge EA1 und/oder EA2. Diese Signalausgänge sind damit für die Konfiguration der Meldeausgänge gesperrt.

↳ Klicken Sie auf die Schaltfläche [Bestätigen].

9.4.4 Schutz-/Warnfeldpaare anlegen und konfigurieren

Die umschaltbaren Schutz-/Warnfeldpaare für die gewählte Schutzfunktion werden in Konfigurationsbänken festgelegt. Die Konfigurationsbänke werden im Navigationsbaum Konfigurationsmenü als „Bank" angezeigt, z. B. *Bank A1*.

Schutz- / Warnfeldpaare für zwei Schutzfunktionen konfigurieren

ℹ Die Konfiguration der Schutz- und Warnfeldpaare ist für den Funktionsmodus *Eine Schutzfunktion* (*Schutzfunktion A*) beschrieben. Wenn *Zwei Schutzfunktionen* als Funktionsmodus gewählt haben, konfigurieren Sie zusätzlich die Bänke und Feldpaare für *Schutzfunktion B* mit dem beschriebenen Verfahren.

Bänke anlegen

↳ Klicken Sie im Menü **KONFIGURATION** auf die Option *Schutzfunktion A* .

Der Dialog **SCHUTZFUNKTION A** öffnet sich.

↳ Geben Sie die Beschreibung der Schutzfunktion in das Eingabefeld ein.

↳ Klicken Sie im Menü **KONFIGURATION** mit der rechten Maustaste die Option *Schutzfunktion A* .
Wählen Sie *Konfigurationsbank hinzufügen*.

Das Dialogfenster **Bank hinzufügen** öffnet sich.

↳ Wählen Sie in der Liste *Bank* die Nummer der Bank und klicken Sie auf die Schaltfläche [Hinzufügen]. Wenn Sie alle Bänke für die Schutzfunktion hinzugefügt haben, klicken Sie auf [Schliessen].

Die Option *Bank [x]* wird für jede hinzugefügte Bank unter *Schutzfunktion A* im Menü **Konfiguration** angezeigt, wenn als Funktionsmodus eine Schutzfunktion mit mehreren Bänken gewählt wurde.

Bänke konfigurieren

Auflösung zur Hand-, Bein- oder Körpererkennung, Ansprechzeit und Anlaufverhalten des Sicherheits-Sensors und Feldpaarumschaltung für die Schutz-/Warnfeldpaare werden über die Bänke konfiguriert.

ℹ Für Auflösung, Ansprechzeit und FTS-Geschwindigkeit wählen Sie die Werte, die Sie bei der Berechnung der Sicherheitsabstände und Zuschläge für die der Konfigurationsbank zugeordnete Applikation verwendet haben.

↳ Wählen Sie im Menü **KONFIGURATION** die Bank, deren Konfiguration Sie festlegen wollen.

Die Dialoge **ANWENDUNG**, **ANSPRECHZEIT**, **ANLAUFVERHALTEN** und **FELDPAARUMSCHALTUNG** werden angezeigt.

↳ Geben Sie in der Liste *ANWENDUNG* die Auflösung und ggf. die maximale Geschwindigkeit eines fahrerlosen Transportsystems (FTS) in die Eingabefelder ein.

ℹ Wenn Sie in den Eingabefeldern *Auflösung* bzw. *max. FTS-Geschwindigkeit* Werte >0 wählen, wird im Feld *Applikation* die üblicherweise verwendete Applikation für die Bank angezeigt, z.B. *Gefahrstellensicherung*.

Für Zugangssicherung, Gefahrstellensicherung und Gefahrbereichssicherung müssen Sie *max. FTS-Geschwindigkeit* =0 wählen!

↳ Wählen Sie in der Liste *ANSPRECHZEIT* die Ansprechzeit des Sicherheits-Sensors.

↳ Wählen Sie in der Liste *ANLAUFVERHALTEN* das Anlaufverhalten und die Wiederanlaufzeit des Sicherheits-Sensors.

ℹ Die Konfiguration des Anlaufverhaltens wird nur implementiert, wenn auch die entsprechenden elektrischen Signalanschlüsse bestehen; siehe Kapitel 8 „Elektrischer Anschluss“.

↳ Wählen Sie in der Liste *ÜBERWACHUNG DER FELDPAARUMSCHALTUNG* den Modus der Feldpaarumschaltung und die Umschaltzeit.

Umschaltmodus Umschaltzeitpunkt	Beschreibung
Feste Auswahl eines Feldpaares	Umschaltung von zwei Feldpaaren Während der Umschaltzeit wird das alte Feldpaar überwacht.
Auswahl durch Signaleingänge Fester Umschaltzeitpunkt	Umschaltung von 10 Feldpaaren; siehe Tabelle 5.4 Während der Umschaltzeit werden beide Feldpaare überwacht. Die Eingänge F1 - F5 sind aktiv. Die Eingänge F6 - F10 sind aktiv.
Auswahl durch Signaleingänge Überlappender Umschaltzeitpunkt	Umschaltung von 5 Feldpaaren; siehe Tabelle 5.3 Bei Ablauf der Umschaltzeit wird zu dem Feldpaar umgeschaltet, das zu diesem Zeitpunkt fest und gültig zugeordnet ist. Signale zur Feldpaar-Umschaltung während der Umschaltzeit werden nicht berücksichtigt. Während der Umschaltzeit wird das alte Feldpaar überwacht. Die Eingänge F1 - F5 sind aktiv. Die Eingänge F6 - F10 sind aktiv.

↳ Klicken Sie auf die Schaltfläche [Bestätigen].

↳ Konfigurieren Sie alle anderen Bänke der Schutzfunktion mit dem beschriebenen Verfahren.

Schutz- und Warnfelder anlegen

Ein Feldpaar besteht aus einem Schutzfeld und einem Warnfeld.

↳ Klicken Sie im Menü **KONFIGURATION** mit der rechten Maustaste auf die Option *Bank 1* unter *Schutzfunktion_A*

Wählen Sie *Feldpaar hinzufügen*.

Der Dialog **Feldpaar hinzufügen** öffnet sich.

↳ Wählen Sie in der Liste *Feldpaar* die Nummer des Feldpaares und klicken Sie auf die Schaltfläche [Hinzufügen]. Wenn Sie alle Feldpaare für die Bank hinzugefügt haben, klicken Sie auf [Schliessen].

Die hinzugefügten Feldpaare werden im Menü **KONFIGURATION** als Option unter *Bank 1* unter *Schutzfunktion_A* angezeigt. Zu jedem Feldpaar wird die Option *Parameter* angezeigt.

↳ Fügen Sie die Feldpaare für die anderen Bänke der *Schutzfunktion A* hinzu, wenn eine Schutzfunktion mit mehreren Konfigurationsbänken gewählt wurde.

Die hinzugefügten Feldpaare werden im Menü **Konfiguration** unter *Bank [x]* unter *Schutzfunktion A* angezeigt.

Schutz- und Warnfelder konfigurieren

Konturen und Grenzen für Schutzfeld und Warnfeld festlegen

↳ Klicken Sie im Menü **KONFIGURATION** auf das Feldpaar, dessen Schutz- und Warnfelder Sie festlegen wollen.

↳ Klicken Sie auf die Schaltfläche  und definieren Sie die Konturen und Grenzen des Schutzfeldes.

HINWEIS
Schutzfeldgröße Die Schutzfeldgröße ist bestimmt durch die berechneten Sicherheitsabstände und Zuschläge, die Sie für die der Konfigurationsbank zugeordnete Applikation ermittelt haben.

↳ Klicken Sie auf die Schaltfläche  und definieren Sie die Konturen und Grenzen des Warnfeldes.

ℹ Durch Rechts-Klicken auf das Feldpaar im Menü **KONFIGURATION** können Sie eine Autokontur des Schutz- oder Warnfeldes berechnen.

Überwachungsmodus und Umschaltfreigabe konfigurieren

↳ Klicken Sie im Menü **KONFIGURATION** auf die Option *Parameter* des Feldpaares, dessen Schutz- und Warnfelder Sie festgelegt haben.

Die Dialoge **FELDPAAR** und **FELDPAARAKTIVIERUNG** werden angezeigt.

↳ Wählen Sie im Dialog **FELDPAAR** in der Liste *Überwachungsmodus* den Überwachungsmodus für das Feldpaar.

↳ Aktivieren Sie in den Listen im Dialog **FELDPAARAKTIVIERUNG** die Umschaltfreigabe und wählen Sie die Signalquelle für das zusätzliche Freigabesignal.

ℹ Wenn Sie eine Reflektorerkennung als Freigabesignal nutzen, müssen Sie bei der Schutz- und Warnfeldkonfiguration die [Reflektor-Anzeige] aktivieren und die Winkel- und Entfernungsbereiche für den Reflektor angeben.

↳ Klicken Sie auf die Schaltfläche [Bestätigen].

Das Feldpaar ist vollständig konfiguriert.

↳ Konfigurieren Sie alle anderen Feldpaare der Konfigurationsbank mit dem beschriebenen Verfahren.

9.5 Zulässige Feldpaarumschaltungen festlegen

Mit aktivierter Überwachung der Feldpaarumschaltung können Sie die zulässige Reihenfolge der Feldpaarumschaltungen festlegen.

↳ Wählen Sie im Menü **KONFIGURATION** die Option *Umschaltreihenfolge*.

Das Dialogfenster **UMSCHALTREIHENFOLGE** öffnet sich.

↳ Aktivieren Sie im Dialog ÜBERWACHUNG DER FELDPAARUMSCHALTUNG die Option *Überwachung*.

↳ Definieren Sie im Dialog ÜBERWACHUNG DER FELDPAARUMSCHALTUNG die Reihenfolge der Feldpaarumschaltungen gemäß Ihren Bedingungen.

↳ Klicken Sie auf die Schaltfläche [Bestätigen].

9.6 Meldeausgänge konfigurieren

Sie können festlegen, welche Meldesignale an den einzelnen Meldesignalanschlüssen übertragen werden.

↳ Wählen Sie im Menü **KONFIGURATION** die Option *Ausgänge*.

Der Dialog **AUSGÄNGE** öffnet sich.

↳ Wählen Sie für jeden verwendbaren Anschluss die Funktionsgruppe und die Funktion des Meldesignals.

↳ Klicken Sie auf die Schaltfläche [Bestätigen].

9.7 Konfigurationsprojekt speichern

Um die in der Software geladene, geänderte Konfiguration zu speichern, können Sie die Konfigurationsprojektdatei an den Sicherheits-Sensor übertragen oder in einer Datei auf dem PC speichern.

Konfigurationsprojekt als Datei speichern

↳ Klicken Sie in der Menüleiste der Software auf die Schaltfläche

oder

wählen Sie den Menübefehl **Datei > Speichern.**

↳ Bestimmen Sie den Speicherort und den Namen den Konfigurationsprojektdatei.

↳ Klicken Sie auf [Speichern].

9.8 Konfigurationsprojekt an den Sicherheits-Sensor übertragen

Damit Ihre Änderungen an der Konfiguration wirksam werden, müssen Sie die geänderte Konfigurationsprojektdatei an den Sicherheits-Sensor übertragen.

Voraussetzungen:

- Software und Sicherheits-Sensor sind verbunden.
- In der Software ist das geänderte Konfigurationsprojekt geladen.
- Das individuelle Passwort für die Berechtigungsebene *Ingenieur* ist verfügbar.
  - Nur Benutzer der Berechtigungsebene *Ingenieur* können Konfigurationsdaten auf den Sicherheits-Sensor übertragen. Zum Wechsel der Berechtigungsebene siehe Kapitel 9.9 „Berechtigungsebene wählen“.
  - Ist kein individuelles Passwort für die Berechtigungsebene *Ingenieur* festgelegt, verwenden Sie das voreingestellte Standard-Passwort (**safety**).

ℹ Alternativ können Sie ein auf dem PC als Datei gespeichertes Konfigurationsprojekt direkt zum Sicherheits-Sensor übertragen.

↳ Klicken Sie in der FDT-Menüleiste der Software auf die Schaltfläche [Download-Pfeil]

oder:

Wählen Sie in der FDT-Menüleiste **Gerät > Parameter herunterladen.**

Die Software fragt die Berechtigungsebene und das Passwort ab.

↳ Wählen Sie die Berechtigungsebene *Ingenieur* und geben Sie das voreingestellte Standard-Passwort (**safety**) bzw. das festgelegte individuelle Passwort ein.

Bestätigen Sie mit [OK].

Die Software überträgt die Daten des Konfigurationsprojektes zum Sicherheits-Sensor.

- Die Konfigurationsdaten werden in der Anschlusseinheit des Sicherheits-Sensors gespeichert.
- Eine nicht lauffähige Kopie des Konfigurationsprojektes wird in der Scannereinheit des Sicherheits-Sensors gespeichert.
  Wird die Scannereinheit beim Gerätetausch an eine fabrikneue, unkonfigurierte Anschlusseinheit angebaut, wird das Konfigurationsprojekt nach einem entsprechenden Software-Hinweis von der Scannereinheit auf die Anschlusseinheit übertragen und Sie können den Sicherheits-Sensor ohne Neukonfiguration einsetzen.

Die Software hat das Konfigurationsprojekt im Sicherheits-Sensor gespeichert.

9.9 Berechtigungsebene wählen

Mit dem Gerätemanager können Sie die Berechtigungsebene des Benutzers wechseln, falls erforderlich.

↳ Klicken Sie in der DTM-Menüleiste auf die Schaltfläche .

Das Dialogfenster **Berechtigungsebene wechseln** öffnet sich.

↳ Wählen Sie in der Liste *Berechtigung* den Eintrag *Ingenieur*, *Experte*, oder *Beobachter* und geben Sie ggf. das festgelegte individuelle Passwort bzw das voreingestellte Standard-Passwort ein.

- Standard-Passwort *Ingenieur*: **safety**
- Standard-Passwort *Experte*: **comdiag**

↳ Bestätigen Sie mit [OK].

10 In Betrieb nehmen

 WARNUNG

Schwere Verletzungen durch unsachgemäß applizierten Sicherheits-Sensor!

↳ Stellen Sie sicher, dass die gesamte Einrichtung und die Einbindung der optoelektronischen Schutzeinrichtung von beauftragten befähigten Personen geprüft wurden.

↳ Stellen Sie sicher, dass ein Gefahr bringender Prozess nur bei eingeschaltetem Sicherheits-Sensor gestartet werden kann

Voraussetzungen:

- Sicherheits-Sensor korrekt montiert (siehe Kapitel 7 „Montage“) und angeschlossen (siehe Kapitel 8 „Elektrischer Anschluss“)
- Bedienpersonal wurde bzgl. der korrekten Benutzung unterwiesen
- Gefahr bringender Prozess ist abgeschaltet, Ausgänge des Sicherheits-Sensors sind abgeklemmt und Anlage ist gegen Wiedereinschalten gesichert

↳ Prüfen Sie nach der Inbetriebnahme die Funktion des Sicherheits-Sensors (siehe Kapitel 11.1 „Vor der ersten Inbetriebnahme und nach Modifikation“).

10.1 Einschalten

Anforderungen an die Versorgungsspannung (Netzteil):

- Die sichere Netztrennung ist gewährleistet.
- Eine Stromreserve von mindestens 2 A ist verfügbar.

↳ Schalten Sie den Sicherheits-Sensor ein.

10.2 Sicherheits-Sensor ausrichten

HINWEIS

Betriebsstörung durch fehler- oder mangelhaftes Ausrichten!

↳ Lassen Sie die Ausrichtung im Rahmen der Inbetriebnahme nur von befähigten Personen vornehmen.

↳ Beachten Sie die Datenblätter und Montageanleitungen der einzelnen Komponenten.

Um Ihnen die Ausrichtung im Rahmen der Inbetriebnahme zu erleichtern, verfügen die Sicherheitssensoren der RSL 400 Baureihe über eine integrierte elektronische Wasserwaage.

↳ Richten sie den Sicherheits-Sensor mit Hilfe der integrierten elektronischen Wasserwaage aus.

10.3 Anlauf-/Wiederanlaufsperre entriegeln

 WARNUNG

Schwere Verletzungen durch vorzeitiges Entriegeln der Anlauf-/Wiederanlaufsperre!

Wenn die Anlauf-/Wiederanlaufsperre entriegelt wird, kann die Anlage automatisch anlaufen.

↳ Stellen Sie vor Entriegeln der Anlauf-/Wiederanlaufsperre sicher, dass sich keine Personen im Gefahrbereich befinden.

Die verantwortliche Person kann nach Prozessunterbrechungen (durch Auslösen der Schutzfunktion, Ausfall der Spannungsversorgung) den Zustand EIN des Sicherheits-Sensors wieder herstellen.

↳ Entriegeln Sie mit der Rücksetz-Taste die Anlauf-/Wiederanlaufsperre.

10.4 Stilllegen

Maschine mit Sicherheits-Sensor vorübergehend stilllegen

Wenn Sie die Maschine mit dem Sicherheits-Sensor vorübergehend stilllegen, müssen Sie keine weiteren Schritte beachten. Der Sicherheits-Sensor speichert die Konfiguration und startet beim Einschalten wieder mit dieser Konfiguration.

Sicherheits-Sensor stilllegen und von Maschine entfernen

Wenn Sie den Sicherheits-Sensor stilllegen und für eine spätere Verwendung auf Lager legen, müssen Sie den Sicherheits-Sensor auf die Werkseinstellungen zurücksetzen.

↳ Setzen Sie den Sicherheits-Sensor mit der Software auf die Werkeinstellungen zurück.

Wählen Sie im Gerätemanger (DTM) des Sicherheits-Sensors **EINSTELLUNG > DTM-Einstellungen.**

10.5 Wiederinbetriebnahme

Maschine mit Sicherheits-Sensor wieder in Betrieb nehmen

Wenn Sie die Anlage mit dem Sicherheits-Sensor nur vorübergehend stillgelegt haben und die Anlage unverändert wieder in Betrieb nehmen, können Sie den Sicherheits-Sensor mit der bei der Stilllegung gültigen Konfiguration wieder starten. Die Konfiguration bleibt im Sicherheits-Sensor gespeichert.

↳ Führen Sie eine Funktionsprüfung durch (siehe Kapitel 11.3 „Regelmäßig durch Bediener“).

Maschine mit Sicherheits-Sensor nach Modifikation oder Neukonfiguration in Betrieb nehmen

Wenn Sie wesentliche Änderungen an der Maschine durchgeführt oder den Sicherheits-Sensor neu konfiguriert haben, muss der Sicherheits-Sensor wie bei der Erstinbetriebnahme geprüft werden.

↳ Prüfen Sie den Sicherheits-Sensor (siehe Kapitel 11.1 „Vor der ersten Inbetriebnahme und nach Modifikation“).

10.6 Ersatz-Scannereinheit in Betrieb nehmen

Ersatz-Scannereinheit und bisherige Scannereinheit müssen in folgenden Punkten übereinstimmen:

- Typ der Scannereinheit gemäß Typenschild oder zur bisherigen Scannereeinheit abwärtskompatibel mit größerer Reichweite und größerem Funktionsumfang
- Montage an vorhandener Anschlusseinheit

Ersatz-Scannereinheit montieren und ausrichten

↳ Montieren Sie die Ersatz-Scannereinheit an Stelle der bisherigen Scannereinheit an der Anschlusseinheit (siehe Kapitel 14.1 „Scannereinheit tauschen“).

HINWEIS
Keine Neu-Ausrichtung des Sicherheits-Sensors
Die Neu-Ausrichtung des Sicherheits-Sensors ist nicht erforderlich, da die Ersatz-Scannereinheit an die vorhandene, ausgerichtete Anschlusseinheit montiert wird.

Konfiguration auf Ersatz-Scannereinheit übertragen

Die in der Anschlusseinheit gespeicherte Konfiguration wird automatisch auf die Ersatz-Scannereinheit übertragen.

 WARNUNG

Fehlfunktion des Sicherheits-Sensors durch falsche Konfiguration

↳ Die in der Anschlusseinheit gespeicherte Konfiguration des Sicherheits-Sensors kann nur unverändert übernommen werden wenn Original-Scannereinheit und Ersatz-Scannereinheit die gleiche Reichweite und Leistungsklasse haben.

↳ Ändern Sie die Konfigurationsparameter des Sicherheits-Sensors mit der Konfigurations- und Diagnose Software entsprechend der Leistungsklasse der Ersatz-Scannereinheit

↳ Ändern Sie die Konfigurationsparameter des Sicherheits-Sensors mit der Konfigurations- und Diagnose Software entsprechend der Reichweite der Ersatz-Scannereinheit .

Konfiguration mit dem PC übertragen

Wenn die Ersatz-Scannereinheit sich in Reichweite und/oder Leistungsklasse von der Original-LScannereinheit unterscheidet, müssen Sie die Konfiguration des Sicherheits-Sensors an die Ersatz-Scannereinheit anpassen.

↳ Verbinden Sie die Ethernet Kommunikations-Schnittstelle des Sicherheits-Sensors mit dem PC.

↳ Konfigurieren Sie den Sicherheits-Sensor entsprechend der Reichweite und Leistungsklasse der Ersatz-Scannereinheit ; siehe Kapitel 9 „Sicherheits-Sensor konfigurieren“.

↳ Übertragen Sie die Konfiguration auf den Sicherheits-Sensor mit dem Ersatz-Scannereinheit,

Ein kurzes Blinken der beiden gelben LEDs 2 und 5 bestätigt die erfolgreiche Übertragung der Konfiguration.
Wenn der Sicherheits-Sensor eine Störung anzeigt, ist die Ersatz-Scannereinheit nicht kompatibel zur Anschlusseinheit.

Ersatz-Scannereinheit prüfen

Die Prüfung des Ersatzgeräts ist abhängig davon, ob Sie die Konfiguration aus der Anschlusseinheit automatisch übernommen haben oder ob Sie eine geänderte Konfiguration auf den Sicherheits-Sensor übertragen haben.

↳ Wenn Sie die Konfiguration aus der Anschlusseinheit übernommen haben, prüfen Sie den Sicherheits-Sensor anhand der Checkliste für die tägliche Prüfung.

↳ Wenn Sie eine neue Konfiguration auf den Sicherheits-Sensor übertragen haben, kontrollieren Sie den Sicherheits-Sensor gemäß der Erstinbetriebnahme (siehe Kapitel 11.1.1).

11 Prüfen

HINWEIS
↳ Sicherheits-Sensoren müssen nach ihrer Gebrauchsdauer ausgetauscht werden (siehe Kapitel 17 „Technische Daten“). ↳ Tauschen Sie die Sicherheits-Sensoren immer komplett aus. ↳ Beachten Sie ggfs. national gültige Vorschriften zu den Prüfungen. ↳ Dokumentieren Sie alle Prüfungen in nachvollziehbarer Weise und fügen Sie die Konfiguration des Sicherheits-Sensors inkl. der Daten für Sicherheits- und Mindestabstände den Unterlagen bei.

11.1 Vor der ersten Inbetriebnahme und nach Modifikation

 WARNUNG

Schwere Verletzungen durch nicht vorhersehbares Verhalten der Maschine bei Erstinbetriebnahme!

↳ Stellen Sie sicher, dass sich keine Personen im Gefahrbereich befinden.

↳ Lassen Sie Bediener vor Aufnahme der Tätigkeit unterweisen. Die Unterweisung liegt im Verantwortungsbereich des Maschinenbetreibers.

↳ Bringen Sie Hinweise zur täglichen Prüfung in der Landessprache der Bediener gut sichtbar an der Maschine an, z. B. durch Ausdrucken des entsprechenden Kapitels (siehe Kapitel 11.3).

↳ Prüfen Sie die elektrische Funktion und Installation gemäß diesem Dokument.

Gemäß IEC/TS 62046 und nationalen Vorschriften (z. B. EU-Richtlinie 2009/104/EG) sind Prüfungen durch befähigte Personen in folgenden Situationen vorgeschrieben:

- Vor der ersten Inbetriebnahme
- Nach Modifikationen der Maschine
- Nach längerem Stillstand der Maschine
- Nach Umrüstung oder Neukonfiguration der Maschine

↳ Zur Vorbereitung prüfen Sie wichtigste Kriterien für den Sicherheits-Sensor gemäß der nachfolgenden Checkliste (siehe Kapitel 11.1.1 „Checkliste für Integrator – Vor der ersten Inbetriebnahme und nach Modifikationen“). Die Abarbeitung der Checkliste ersetzt nicht die Prüfung durch eine befähigte Person!

Erst wenn die einwandfreie Funktion des Sicherheits-Sensors festgestellt ist, darf er in den Steuerkreis der Anlage eingebunden werden.

11.1.1 Checkliste für Integrator – Vor der ersten Inbetriebnahme und nach Modifikationen

HINWEIS
Die Abarbeitung der Checkliste ersetzt nicht die Prüfung durch eine befähigte Person! ↳ Wenn Sie einen der Punkte der Checkliste (siehe Tabelle 11.1) mit *nein* beantworten, darf die Maschine nicht mehr betrieben werden. ↳ Ergänzende Empfehlungen zum Prüfen von Schutzeinrichtungen enthält IEC/TS 62046

Tabelle 11.1: Checkliste für Integrator – Vor der ersten Inbetriebnahme und nach Modifikationen

Prüfen Sie:	ja	nein	n. a.[a)]
Wird der Sicherheits-Sensor gemäß den einzuhaltenden spezifischen Umgebungsbedingungen betrieben (siehe Kapitel 17 „Technische Daten“)?			
Ist der Sicherheits-Sensor korrekt ausgerichtet und sind alle Befestigungsschrauben und Steckverbinder fest?			
Sind Sicherheits-Sensor, Anschlussleitungen, Steckverbinder, Schutzkappen und Befehlsgeräte unbeschädigt und ohne Anzeichen von Manipulation?			

Prüfen Sie:	ja	nein	n. a.[a)]
Entspricht der Sicherheits-Sensor dem geforderten Sicherheitsniveau (PL, SIL, Kategorie)?			
Sind die Sicherheits-Schaltausgänge (OSSDs) entsprechend der erforderlichen Sicherheitskategorie in die nachfolgende Maschinensteuerung eingebunden?			
Sind vom Sicherheits-Sensor angesteuerte Schaltelemente entsprechend dem geforderten Sicherheitsniveau (PL, SIL, Kategorie) überwacht (z. B. Schütze durch EDM)?			
Sind alle Gefahrstellen im Umfeld des Sicherheits-Sensors nur durch das Schutzfeld des Sicherheits-Sensors zugänglich?			
Sind notwendige zusätzliche Schutzeinrichtungen im näheren Umfeld (z. B. Schutzgitter) korrekt montiert und gegen Manipulation gesichert?			
Wenn ein unerkannter Aufenthalt zwischen Sicherheits-Sensor und Gefahrstelle möglich ist: Ist eine zugeordnete Anlauf-/Wiederanlaufsperre funktionsfähig?			
Ist das Befehlsgerät für das Entriegeln der Anlauf-/Wiederanlaufsperre so angebracht, dass es aus der Gefahrenzone nicht erreichbar und vom Ort der Installation eine vollständige Übersicht über die Gefahrenzone gegeben ist?			
Ist die maximale Nachlaufzeit der Maschine gemessen und dokumentiert?			
Wird der erforderliche Sicherheitsabstand eingehalten?			
Führt die Unterbrechung mit einem dafür vorgesehenen Testkörper zu einem Stopp der gefahrbringenden Bewegung(en)?			
Ist der Sicherheits-Sensor während der gesamten Gefahr bringenden Bewegung(en) wirksam?			
Ist der Sicherheitssensor in allen relevanten Betriebsarten der Maschine wirksam?			
Wird ein Anlaufen gefahrbringender Bewegungen sicher verhindert, wenn das Schutzfeld mit einem dafür vorgesehenen Testkörper unterbrochen ist?			
Wurde des Sensordetektionsvermögen (siehe Tabelle 11.2) erfolgreich geprüft?			
Abstände zu reflektierenden Flächen wurden bei der Projektierung beachtet und anschließend wurden keine Umspiegelungen festgestellt?			
Sind Hinweise zur regelmäßigen Prüfung des Sicherheits-Sensors für Bediener lesbar und gut sichtbar angebracht?			
Sind Änderungen der Sicherheitsfunktion (z. B. Schutzfeldumschaltung) nicht auf einfache Weise manipulierbar?			
Sind Einstellungen, die zu einem unsicheren Zustand führen können nur mittels Schlüssel, Passwort oder Werkzeug möglich?			
Bestehen Anzeichen, die Manipulationsanreize darstellen?			
Wurden die Bediener vor Aufnahme der Tätigkeit unterwiesen?			

a) nicht anwendbar

11.2 Regelmäßig durch befähigte Personen

Regelmäßige Prüfungen des sicheren Zusammenwirkens von Sicherheits-Sensor und Maschine müssen von befähigten Personen durchgeführt werden, damit Veränderungen der Maschine oder unerlaubte Manipulationen des Sicherheits-Sensors aufgedeckt werden können.

Gemäß IEC/TS 62046 und nationalen Vorschriften (z. B. EU-Richtlinie 2009/104/EG) sind Prüfungen bei verschleißbehafteten Elementen durch befähigte Personen in regelmäßigen Abständen vorgeschrieben. National gültige Vorschriften regeln ggf. die Prüfintervalle (Empfehlung nach IEC/TS 62046: 6 Monate).

↳ Lassen Sie alle Prüfungen von befähigten Personen durchführen.

↳ Berücksichtigen sie national gültige Vorschriften und die darin geforderten Fristen.

↳ Beachten sie als Vorbereitung die Checkliste (siehe Kapitel 11.1 „Vor der ersten Inbetriebnahme und nach Modifikation“).

11.3 Regelmäßig durch Bediener

Die Funktion des Sicherheits-Sensors muss in Abhängigkeit des Risikos regelmäßig (z. B.: täglich oder bei Schichtwechsel) gemäß der nachfolgenden Checkliste geprüft werden, damit Beschädigungen oder unerlaubte Manipulationen entdeckt werden können.

Aufgrund komplexer Maschinen und Prozesse kann es unter Umständen nötig sein, einige Punkte in größeren Zeitabständen zu prüfen. Beachten Sie die Einteilung in „Prüfen sie mindestens“ und „Prüfen sie nach Möglichkeit“.

 WARNUNG

Schwere Verletzungen durch nicht vorhersehbares Verhalten der Maschine bei der Prüfung!

↳ Stellen Sie sicher, dass sich keine Personen im Gefahrbereich befinden.

↳ Lassen Sie Bediener vor Aufnahme der Tätigkeit unterweisen und stellen sie geeignete Testkörper sowie eine geeignete Prüfanweisung zur Verfügung.

11.3.1 Checkliste – Regelmäßig durch Bediener

HINWEIS

↳ Wenn Sie einen der Punkte der Checkliste (siehe Tabelle 11.1) mit *nein* beantworten, darf die Maschine nicht mehr betrieben werden.

Tabelle 11.2: Checkliste – Regelmäßige Funktionsprüfung durch unterwiesene Bediener/Personen

Prüfen Sie mindestens:	ja	nein
Sind Sicherheits-Sensor sowie Steckverbindungen fest montiert und frei von offensichtlichen Beschädigung, Veränderung oder Manipulation?		
Wurden an Zugriffs- oder Zutrittsmöglichkeiten offensichtliche Veränderungen vorgenommen?		
Prüfen Sie die Wirksamkeit des Sicherheits-Sensors: • Die LED 1 und die LED 6 am Sicherheits-Sensor müssen grün leuchten (siehe Kapitel 3.3.1). • Unterbrechen Sie das Schutzfeld (siehe Bild 11.1) mit einem geeignetem lichtundurchlässigen Prüfkörper: Bild 11.1: Prüfen der Schutzfeldfunktion mit Prüfstab Leuchten die LED 1 und die LED 6 am Sicherheits-Sensor bei unterbrochenem Schutzfeld dauerhaft rot?		

Prüfen Sie nach Möglichkeit bei laufendem Betrieb:	ja	nein
Schutzeinrichtung mit Annäherungsfunktion: Bei eingeleitetem Maschinenbetrieb wird das Schutzfeld mit dem Testkörper unterbrochen – werden dabei die offensichtlichen gefahrbringenden Maschinenteile ohne offenkundige Verzögerung still gesetzt?		
Schutzeinrichtung mit Anwesenheitserkennung: Das Schutzfeld wird mit dem Testkörper unterbrochen – ist hierbei der Betrieb offensichtlicher gefahrbringender Maschinenteile verhindert?		

12 Pflegen

Abhängig von der applikationsbedingten Belastung müssen Sie die Optikhaube reinigen.

12.1 Optikhaube reinigen

Verwenden Sie für die Reinigung das Reinigungs-Set, bestehend aus speziellem Reinigungsmittel und Reinigungstüchern (siehe Kapitel "Bestellhinweise und Zubehör", Seite 94).

Die Vorgehensweise der Reinigung ist abhängig von der Verschmutzung:

Verschmutzung	Reinigung
Partikel, locker, scheuernd	↳ Berührungslos absaugen oder soft, ölfrei abblasen ↳ Mit Reinigungstuch in einem Zug freiwischen
Partikel, locker, nicht scheuernd	↳ Berührungslos absaugen oder soft, ölfrei abblasen oder Mit Reinigungstuch in einem Zug freiwischen
Partikel, klebend	↳ Mit Reinigungsmittel getränktem Tuch anfeuchten ↳ Mit Reinigungstuch in einem Zug freiwischen
Partikel, statisch aufgeladen	↳ Berührungslos absaugen ↳ Mit Reinigungsmittel getränktem Tuch in einem Zug freiwischen
Partikel/Tropfen, schmierend	↳ Mit Reinigungsmittel getränktem Tuch anfeuchten ↳ Mit Reinigungstuch in einem Zug freiwischen
Wassertropfen	↳ Mit Reinigungstuch in einem Zug freiwischen
Öltropfen	↳ Mit Reinigungsmittel getränktem Tuch anfeuchten ↳ Mit Reinigungstuch in einem Zug freiwischen
Fingerabdrücke	↳ Mit Reinigungsmittel getränktem Tuch anfeuchten ↳ Mit Reinigungstuch in einem Zug freiwischen
Kratzer	↳ Optikhaube tauschen (siehe Kapitel "Optikhaube tauschen", Seite 79)

HINWEIS
Falsche Reinigungsmittel oder Tücher beschädigen die Optikhaube
↳ Verwenden Sie keine scharfen Reinigungsmittel oder kratzende Tücher.

ℹ Dauert die Reinigung länger als vier Sekunden, z. B. bei Fingerabdrücken, zeigt der Sicherheits-Sensor eine Störung der Optikhaubenüberwachung an. Nach der Reinigung setzt sich der Sicherheits-Sensor selbst zurück.

↳ Tuch mit Reinigungsmittel tränken.

↳ Optikhaube in einem Zug freiwischen.

13 Diagnose und Fehler beheben

13.1 Was tun im Fehlerfall?

Anzeigeelemente (siehe Kapitel 3.3) erleichtern nach dem Einschalten des Sicherheits-Sensors das Überprüfen der ordnungsgemäßen Funktion und das Auffinden von Fehlern.

Im Fehlerfall können Sie an den Anzeigen der Leuchtdioden den Fehler erkennen und an der Anzeige eine Meldung ablesen. Anhand der Fehlermeldung können Sie die Ursache für den Fehler feststellen und Maßnahmen zur Fehlerbeseitigung einleiten.

HINWEIS
Wenn sich der Sicherheits-Sensor mit einer Fehleranzeige meldet, können Sie deren Ursache häufig selbst beheben! ↳ Schalten Sie die Maschine ab und lassen Sie sie ausgeschaltet. ↳ Analysieren Sie die Fehlerursache anhand der Diagnose-Anzeigen und beheben Sie den Fehler. ↳ Falls Sie den Fehler nicht beheben können, kontaktieren Sie die zuständige Leuze electronic Niederlassung oder den Leuze electronic Kundendienst (siehe Kapitel 16).

13.2 Diagnose-Anzeigen

Die Diagnose-Anzeigen bestehen aus einem Buchstaben plus drei Zahlen, eingeteilt in Klassen von Buchstaben und erster Zahl.

Tabelle 13.1: Diagnose-Anzeigen

Klasse	Klassenzahl	Beschreibung
I (Information) • Keine OSSD-Abschaltung • Ungehinderter Betrieb weiter möglich	0..	Fensterverschmutzung
	1..	Kommunikation (ohne HW-Fehler)
	2..	Drehzahlunstimmigkeit (Stöße)
	3..	Blendung, usw
	4..	tbd
	5..	tbd
	6..	tbd
	7..	tbd
	8..	tbd
	9..	tbd

Klasse	Klassenzahl	Beschreibung
U (Usage) Anwendungsfehler	0..	tbd
	1..	Feldpaaraktivierung
	2..	Feldpaarumschaltung
	3..	Konfigurationsbankumschaltung/-anwahl
	4..	tbd
	5..	tbd
	6..	tbd
	7..	tbd
	8..	tbd
	9..	tbd
E (External) Externer Fehler	0..	Fensterüberwachung (Abschaltung)
	1..	OSSD-Testung negativ
	2..	Spannungsversorgung
	3..	Not-Halt Eingänge
	4..	tbd
	5..	tbd
	6..	tbd
	7..	tbd
	8..	tbd
	9..	tbd
F (Failure) interner Gerätefehler • Abschaltung • Selbsttest erfolglos • HW-Fehler	0..	tbd
	1..	tbd
	2..	tbd
	3..	tbd
	4..	tbd
	5..	tbd
	6..	tbd
	7..	tbd
	8..	tbd
	9..	tbd

Klasse	Klassenzahl	Beschreibung
P (Parameter) Unstimmigkeit bei der Kon-figuration	0..	im Zusammenspiel mit Anschlusseinheit
	1..	im Zusammenspiel mit der Software-Schnittstelle
	2..	tbd
	3..	tbd
	4..	tbd
	5..	tbd
	6..	tbd
	7..	tbd
	8..	tbd
	9..	tbd

14 Instand halten

14.1 Scannereinheit tauschen

Wenn die Prüfung des Sicherheits-Sensors oder eine Fehlermeldung eine defekte Scannereinheit anzeigt, tauschen Sie die Scannereinheit

Nur eine unterwiesene und befähigte Person darf die Scannereinheitt tauschen.

Das Tauschen der Scannereinheit erfolgt in folgenden Schritten:

- Scannereinheit von der Anschlusseinheit abbauen
- Ersatz-Scannereinheit an die Anschlusseinheit anbauen

HINWEIS
Fehlfunktion des Sicherheits-Sensors durch Verunreinigungen!
↳ Führen Sie sämtliche Arbeiten in möglichst staubfreier Umgebung durch. Berühren Sie keine Teile im Innern des Geräts.

 WARNUNG

Fehlfunktion des Sicherheits-Sensors durch Inkompatibilität von Anschlusseinheit und Scannereinheit!
Fehlfunktion des Sicherheits-Sensors durch falsche Konfiguration!

↳ Tauschen Sie die Scannereinheit möglichst mit einer Scannereinheit der gleichen Reichweite und Leistungsklasse (z.B. RSL 420-M mit RSL 420-M). Nur in diesem Fall kann die in der Anschlusseinheit gespeicherte Konfiguration des Sicherheits-Sensors unverändert übernommen werden.

↳ Ändern Sie die Konfigurationsparameter des Sicherheits-Sensors mit der Konfigurations- und Diagnose Software entsprechend der Leistungsklasse der getauschten Scannereinheit.

Wird eine Scannereinheit an eine Anschlusseinheit niedrigerer Leistungsklasse angebaut (z. B. eine Scannereinheit RSL 430 an eine Anschlusseinheit CU416, stehen wegen der Verkabelung der Anschlusseinheit nur die Funktionen der niedrigeren Leistungsklasse (der Anschlusseinheit) zur Verfügung.

Wird ein eine Scannereinheit an eine Anschlusseinheit höherer Leistungsklasse angebaut (z.B. eeine Scannereinheit RSL 420 an eine Anschlusseinheit CU429, stehen wegen der Leistung der Scannereinheit nur die Funktionen der niedrigeren Leistungsklasse (der Scannereinheit) zur Verfügung.

↳ Ändern Sie die Konfigurationsparameter des Sicherheits-Sensors mit der Konfigurations- und Diagnose Software entsprechend der Reichweite der getauschten Scannereinheit.

Wird die Scannereinheit mit einer Scannereinheit anderer Reichweite getauscht (z. B. RSL 420-L mit RSL 420-M) müssen Sie die Konfiguration des Sicherheits-Sensors prüfen und ggf. anpassen.

Detaillierte Informationen zum Anbau der Scannereinheit finden Sie im Dokument „Schnelleinstieg RSL 400“.

↳ Lösen Sie die beidseitigen Schnellverschlüsse der Scannereinheit.

↳ Ziehen Sie die Scannereinheit von der Anschlusseinheit.

↳ Setzen Sie die neuen Scannereinheit auf die Anschlusseinheit.

↳ Verbinden und verriegeln Sie die neue Scannereinheit mit den beidseitigen Schnellverschlüssen.

↳ Prüfen Sie die Konfiguration des Sicherheits-Sensors; siehe Kapitel 9 „Sicherheits-Sensor konfigurieren“.

Wird eine vorkonfigurierte Scannereinheit an eine fabrikneue, nicht konfigurierte Anschlusseinheit angebaut, wird das in der Scannereinheit gespeicherte Konfigurationsprojekt auf die Anschlusseinheit übertragen und Sie können den Sicherheits-Sensor nach einem Neustart ohne Neukonfiguration einsetzen.

↳ Kontrollieren Sie den Sicherheits-Sensor gemäß der Erstinbetriebnahme; siehe Kapitel 11.1.1

14.2 Optikhaube tauschen

Eine verkratzte Optikhaube muss getauscht werden.
Nur eine unterwiesene und sachkundige Person darf die Optikhaube tauschen.

Optikhaube tauschen

HINWEIS
Fehlfunktion des Sicherheits-Sensors durch Verunreinigungen
↳ Führen Sie sämtliche Arbeiten in möglichst staubfreier Umgebung durch. Berühren Sie keine Teile im Innern des Geräts. Entfernen Sie alle Fingerabdrücke auf der Optikhaube.

↳ Demontieren Sie den Sicherheits-Sensor von der Maschine.

Detaillierte Informationen zur Montage des Sicherheits-Sensors finden Sie im Dokument „Schnelleinstieg RSL 400“.

↳ Stellen Sie den Sicherheits-Sensor auf einen ebenen Untergrund.

↳ Lösen Sie die vier Inbusschrauben auf der Gehäuserückwand.

↳ Ziehen Sie die beiden Gehäuseteile vorsichtig auseinander.

↳ Lösen Sie die Schrauben der Befestigungslaschen.

↳ Entfernen Sie die Befestigungslaschen.

↳ Drücken Sie die alte Optikhaube nach hinten aus dem Gehäuse.

↳ Fassen Sie die neue Optikhaube an den Seiten und setzen Sie sie vorsichtig an die korrekte Position.

Achten Sie darauf, dass die Gummidichtung in der dafür vorgesehenen Nut im Gehäuse richtig sitzt und nicht beschädigt wird.

↳ Kontrollieren Sie, dass kein Lichtspalt zwischen Optikhaube und Gehäuse ist.

↳ Fixieren Sie die Optikhaube mit den Befestigungslaschen.

Das Anschrauben der Befestigungslasche können Sie mit einem leichten Druck auf den äußersten Optikhaubenrand unterstützen.

↳ Prüfen Sie die Bauteile des Sicherheits-Sensors, z. B. Spiegel, Optik, Gehäuseteile, auf Staubfreiheit und blasen Sie den Sicherheits-Sensor bei Bedarf aus mit einem ölfreien, leichten Druckluftstrahl.

↳ Fügen Sie die beiden Gehäuseteile vorsichtig zusammen.

Die beiden Haltebolzen müssen dabei in die dafür vorgesehenen Gummitüllen hineinrutschen.

↳ Ziehen Sie die Inbusschrauben an der Gehäuserückwand kreuzweise vorsichtig an.

↳ Entfernen Sie Fingerabdrücke auf der Optikhaube, sofern vorhanden.

15 Entsorgen

↳ Beachten Sie bei der Entsorgung die national gültigen Bestimmungen für elektronische Bauteile.

16 Service und Support

Rufnummer für 24-Stunden-Bereitschaftsservice:
+49 (0) 7021 573-0

Service-Hotline:
+49 (0) 8141 5350-111
Montag bis Donnerstag 8.00 bis 17.00 Uhr (UTC+1)
Freitag von 8.00 bis 16.00 Uhr (UTC+1)

E-Mail:
service.schuetzen@leuze.de

Rücksendeadresse für Reparaturen:
Servicecenter
Leuze electronic GmbH + Co. KG
In der Braike 1
D-73277 Owen / Germany

17 Technische Daten

17.1 Allgemeine Daten

Tabelle 17.1: Sicherheitsrelevante technische Daten

Typ nach IEC/EN 61496	Typ 3
SIL nach IEC 61508	SIL 2
SILCL nach IEC/EN 62061	SILCL 2
Performance Level (PL) nach EN ISO 13849-1	PL d
Kategorie nach EN ISO 13849-1	Kat. 3
Durchschnittliche Wahrscheinlichkeit eines gefährlichen Ausfalls je Stunde (PFH_d)	$1{,}5 \times 10^{-7}$ 1/h
Gebrauchsdauer (T_M)	20 Jahre

Tabelle 17.2: Optik

Laserschutzklasse nach EN 60825-1	Klasse 1
Wellenlänge	905 nm
Wiederholfrequenz	25 kHz
Scanrate	25 Scans/s, entspricht 40 ms/Scan
Winkelbereich	max. 270°
Winkelauflösung	0,1°
Toleranzfeld Referenzkontur	± 200 mm

Tabelle 17.3: Schutzfelddaten

Sicherheits-Sensor	RSL 410	RSL 420	RSL 430
Anzahl der Feldpaare	1	10	10 + 10
Referenzkontur wählbar	x	x	x
Minimal einstellbare Reichweite	200 mm		
Erkennungsbereich des Testkörpers ab Gehäusekante	Um die Verfügbarkeit zu erhöhen, ist die Detektionsfähigkeit im Bereich 0 mm bis 50 mm eingeschränkt.		
Remissionsgrad SF minimal	1,8 %		

Tabelle 17.4: Schutzfeldreichweite

Gerätereichweite	S	M	L	XL
Auflösung [mm]	**Schutzfeldreichweite [m]**			
150	3,00	4,50	6,25	8,25
70	3,00	4,50	6,25	8,25
60	3,00	4,50	6,25	8,25

Gerätereichweite	S	M	L	XL
Auflösung [mm]	**Schutzfeldreichweite [m]**			
50	3,00	4,50	6,25	6,25
40	3,00	4,50	4,50	4,50
30	3,00	3,50	3,50	3,50

Tabelle 17.5: Warnfelddaten

Anzahl der Feldpaare	1, 10, 10 + 10
Warnfeld-Reichweite	0 - 20 m
Objektgröße	150 mm x 150 mm
Remissionsgrad WF minimal	min. 10 %

Tabelle 17.6: Messfelddaten

Erfassungsbereich	0 - 50 m
Remissionsgrad	20 %
Auflösung radial	5 mm
Auflösung lateral	0,1°

Tabelle 17.7: Elektrische Versorgung

Spannungsversorgung	Versorgung gemäß IEC 742 mit sicherer Netz-trennung und Ausgleich bei Spannungseinbrüchen bis zu 20 ms gemäß EN 61496-1.
Umrichternetzteil	24 V DC (+/-10 %) (ggfs. abweichende Leitungsangaben)
Netzteil	24 V DC (+/-15 %) (ggfs. abweichende Leitungsangaben)
Batterie	24 V DC (+ 20 /-30 %) (ggfs. abweichende Leitungsangaben)
Überstromschutz	über Sicherung 1,8 A mittelträge im Schalt-schrank
Stromaufnahme	ca. 650 mA (Netzteil mit 2,5 A verwenden)
Leistungsaufnahme	12 W bei 24 V zuzüglich Ausgangsbelastung
Überspannungsschutz	Überspannungsschutz mit gesicherter Endab-schaltung
Schutzleiter	Anschluss nicht zulässig
Geräte-Anschluss	Anschlussleitung, 29-adrig
Anschlussstecker Ethernet/Kommunikation	M12-8 Steckverbinder

Tabelle 17.8: Eingänge

Start/Restart	+24 V optoentkoppelt, dynamisch überwacht
Feldpaarumschaltung	Auswahl von 10 oder 10 + 10 Feldpaaren über 10 Steuerleitungen +24 V optoentkoppelt, dynamisch überwacht
Signaldefinition:	
High/Logisch 1	16 - 30 V
Low/Logisch 0	< 3 V

Tabelle 17.9: Sicherheits-Schaltausgänge

OSSD Transistor-Sicherheits-Schaltausgänge	4 sichere PNP-Halbleiterausgänge kurzschlussfest, querschlussüberwacht		
	minimal	typisch	maximal
Ansprechzeit	80 ms (2 Scans)		1000 ms (25 Scans)
Schaltspannung high aktiv	U_B - 3,2 V		
Schaltspannung low			2,0 V
Schaltstrom			300 mA
Grenzfrequenz f_g			1 kHz
Lastkapazität C_{Last}			100 nF
Leitungslänge zwischen Sicherheits-Sensor und Last bei Querschnitt 0,25 mm^2			25 m
zul. Leitungsquerschnitt	0,25 mm^2		
Testimpulsbreite			100 ms
Testimpulsabstand	5 ms		

Die sicherheitsbezogenen Transistorausgänge übernehmen die Funkenlöschung. Bei Transistorausgängen ist es deshalb weder erforderlich noch zulässig, die von Schütz- oder Ventilherstellern empfohlenen Funkenlöschglieder (RC-Glieder, Varistoren oder Freilaufdioden) zu verwenden, da diese die Abfallzeiten induktiver Schaltelemente wesentlich verlängern.

Tabelle 17.10: Steuerausgänge

Warnfeld/Verschmutzung/Störung	2 x PNP-Transistorausgang, konfigurierbar		
Nominaler max. Ausgangsstrom I_a	„High“ Pegel: Laststrom nach 0 V („Low“ Pegel: Laststrom nach 24 V)		
Minimaler Eingangsstrom I_e	PNP U_e= 24 V (NPN U_e= 0 V)		
Eigenschaften	Max. Ausgangs-strom I_a	Min. Eingangs-strom I_e	Typische Anschluss-Komponente

E=Eingang (F1-F10) PNP/NPN gemeinsam umschalt-bar	---	4 mA (-4 mA)	Schaltkontakte Steuerungs-/Sensor-Ausgang
E=Eingang (RES1, RES2) PNP/NPN-Umschaltung zusammen mit F1-F10	---	20 mA (-20 mA)	Start/Restart
E=Eingang (SE1/SE2)-Umschaltung	---	4 mA (<2 mA=OFF)	Notaus-Eingang OSSD-Verkettung
EX/A=Umschaltbar (EA1, EA2)	20 mA (-20 mA)	10 mA (-10 mA)	Hilfskontakt vom Leistungsschütz (EDM)
E/A=Umschaltbar (EA3, EA4)	20 mA (-20 mA)	4 mA (-4 mA)	Schaltkontakte Sensorausgang Steuerungsausgang
A=Ausgang Strombegrenzt, kurzschlussfest (A3, A4)	20 mA (-20 mA)	---	Steuerungseingang
AX=Ausgang Strombegrenzt, kurzschlussfest (A1, A2, MELD)	100 mA (-20 mA)	---	Lampe (nur PNP) Steuerungseingang (PNP/NPN)

Tabelle 17.11: Software

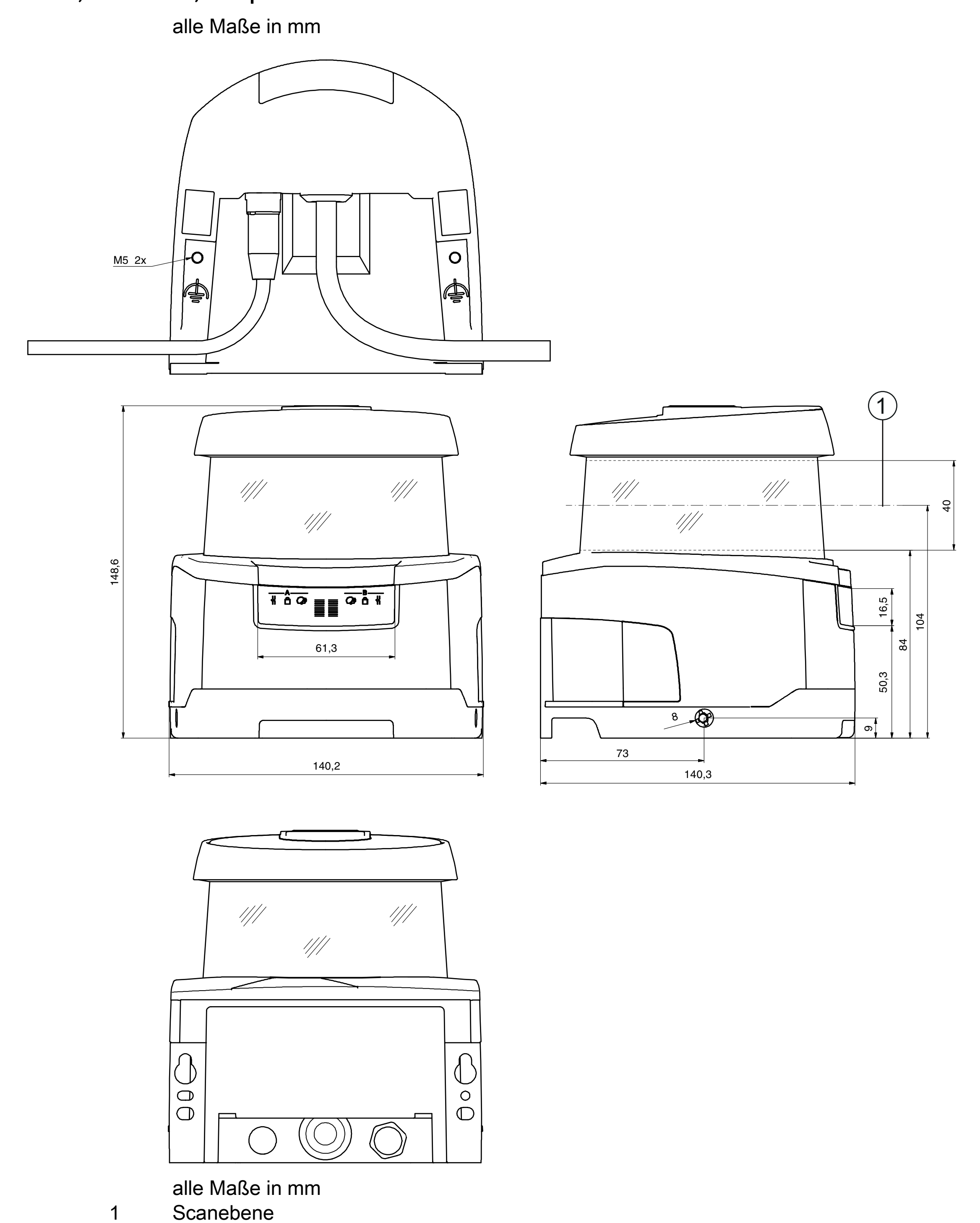
Konfigurations- und Diagnosesoftware	Sensor Studio für Windows 7 und Windows 8

Tabelle 17.12: Allgemeine Systemdaten

Schutzart	IP 65 nach IEC 60529
Schutzklasse	II
Umgebungstemperatur Betrieb	0 ... +50 °C
Umgebungstemperatur Lagerung	-20 ... +60 °C
Feuchte	DIN 40040, Tabelle 10, Kennbuchstabe E (mäßig trocken)
Störfestigkeit	Nach DIN EN 61496-1 (entsprechend Typ 4), zusätzlich nach DIN 40839-1/3 Prüfimpulse 1, 2, 3a, 3b und 5
Schwingbeanspruchung über 3 Achsen	Nach IEC 60068 Teil 2 - 6, 10 - 150 Hz max 5 G
Dauerschock über 3 Achsen	Nach IEC 60068 Teil 2 - 29, 10 G, 16 ms
Entsorgung	Fachgerechte Entsorgung notwendig
Gehäuse	Zink-Druckguss, Kunststoff
Abmessungen Standardausführung (Freiraum für Stecker mit Befestigung und Anschlussleitung beachten)	140 x 149 x 140 (B x H x T) in mm
Gewicht Standardausführung	Ca. 2 kg
Abstand Mitte der Strahlebene zur Gehäuseunterkante	104 mm

17.2 Maße, Gewichte, Ansprechzeiten

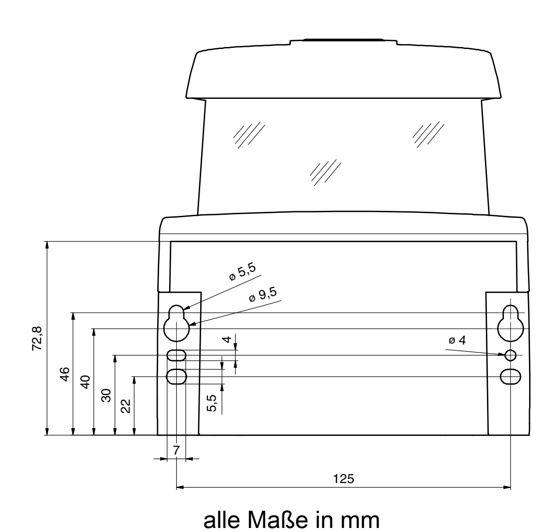
alle Maße in mm



alle Maße in mm

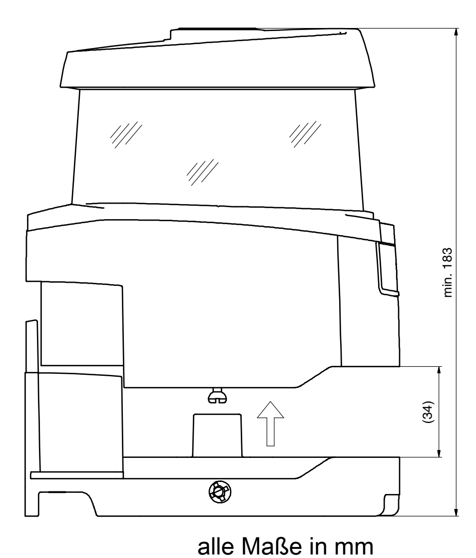
1 Scanebene

Bild 17.1: Maße Sicherheits-Laserscanner mit Anschlusseinheit



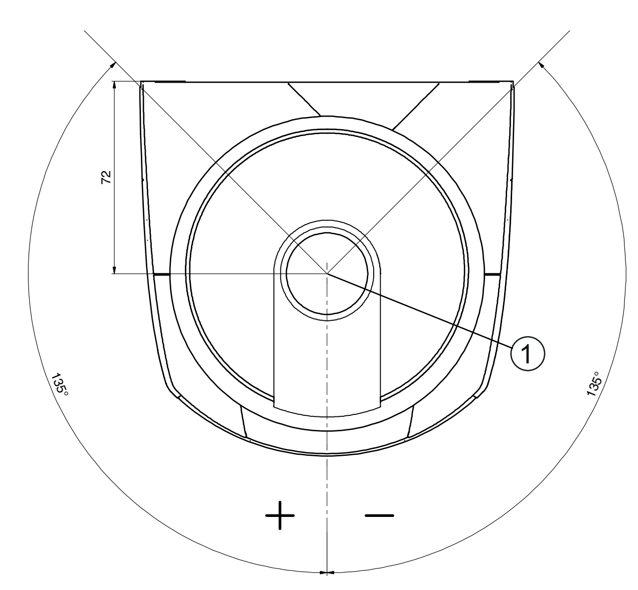
alle Maße in mm

Bild 17.2: Anbaumaße Sicherheits-Laserscanner mit Anschlußeinheit



alle Maße in mm

Bild 17.3: Minimaler Platzbedarf zur Montage

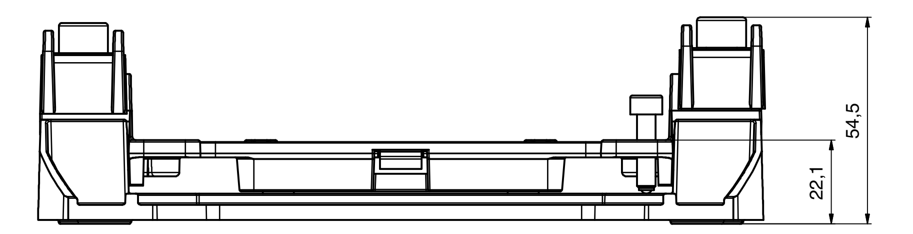


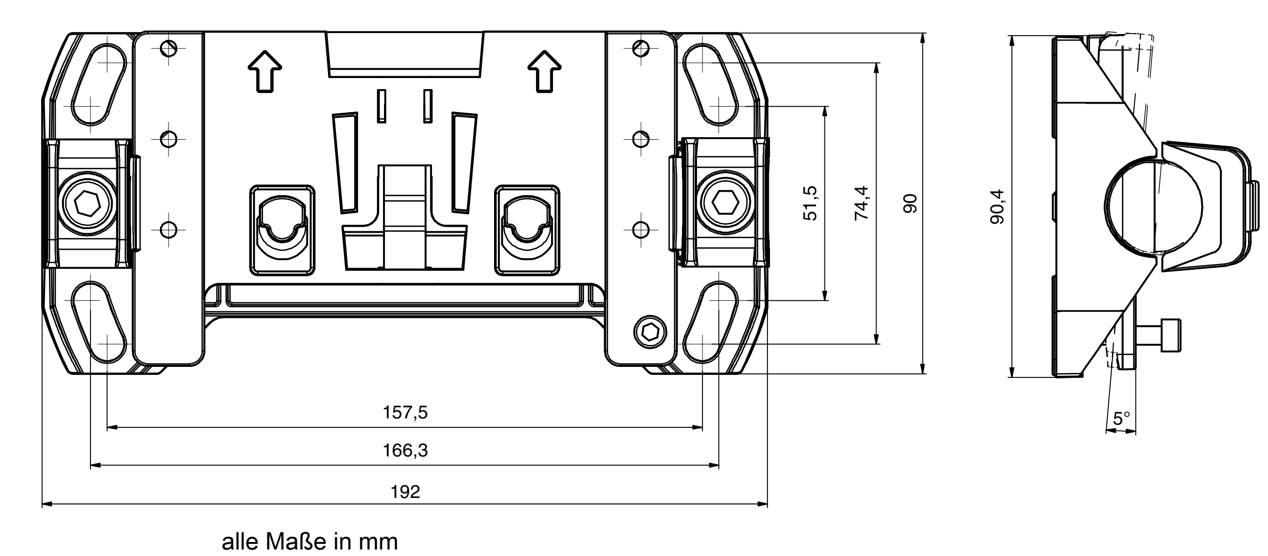
alle Maße in mm

1 Referenzpunkt für Distanzmessung und Schutzfeldradius

Bild 17.4: Abmessungen Scanbereich

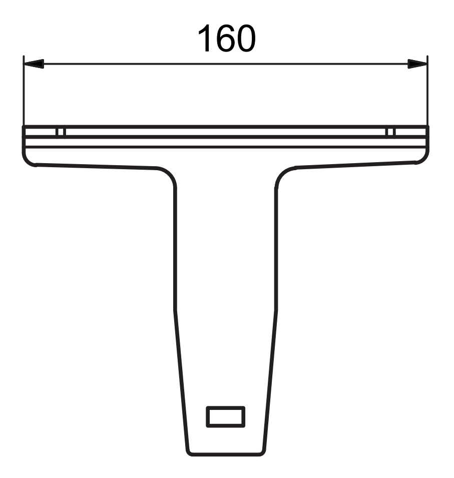
17.3 Maßzeichnungen Zubehör

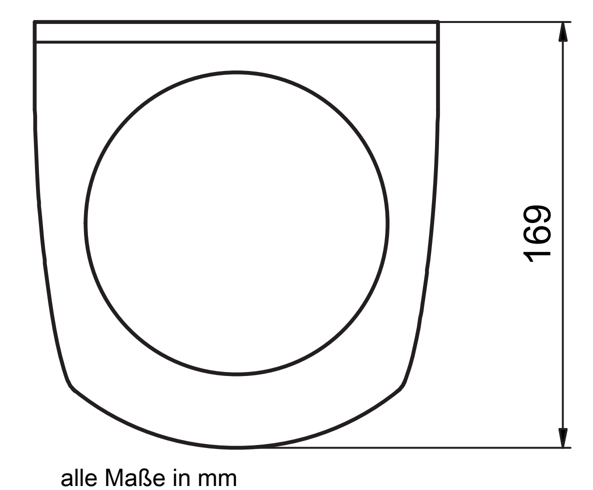




alle Maße in mm
1 Wandhalter
2 Gerätehalter

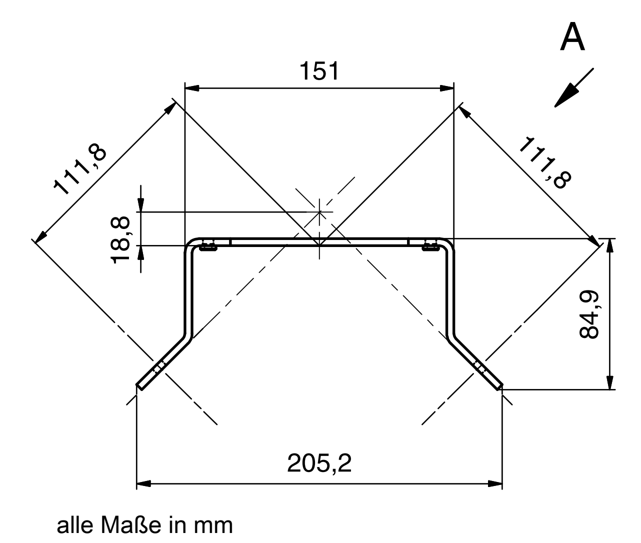
Bild 17.5: Montagesystem BTU800M





alle Maße in mm

Bild 17.6: Streifschutz BTP800M



alle Maße in mm

Bild 17.7: Montagebügel BT840M

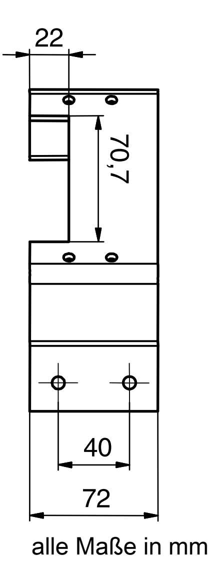


Bild 17.8: Montagebügel BT840M, Ansicht A

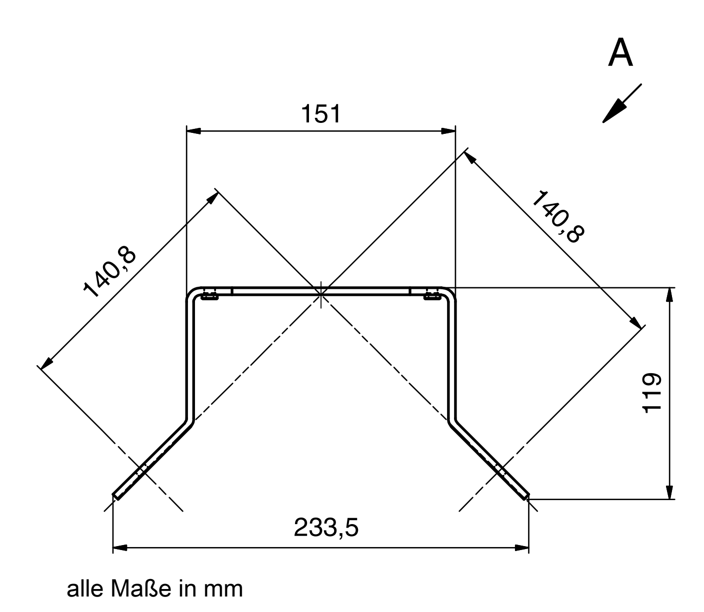


Bild 17.9: Montagebügel BT856M

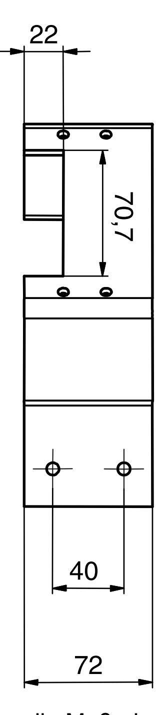


Bild 17.10: Montagebügel BT856M, Ansicht A

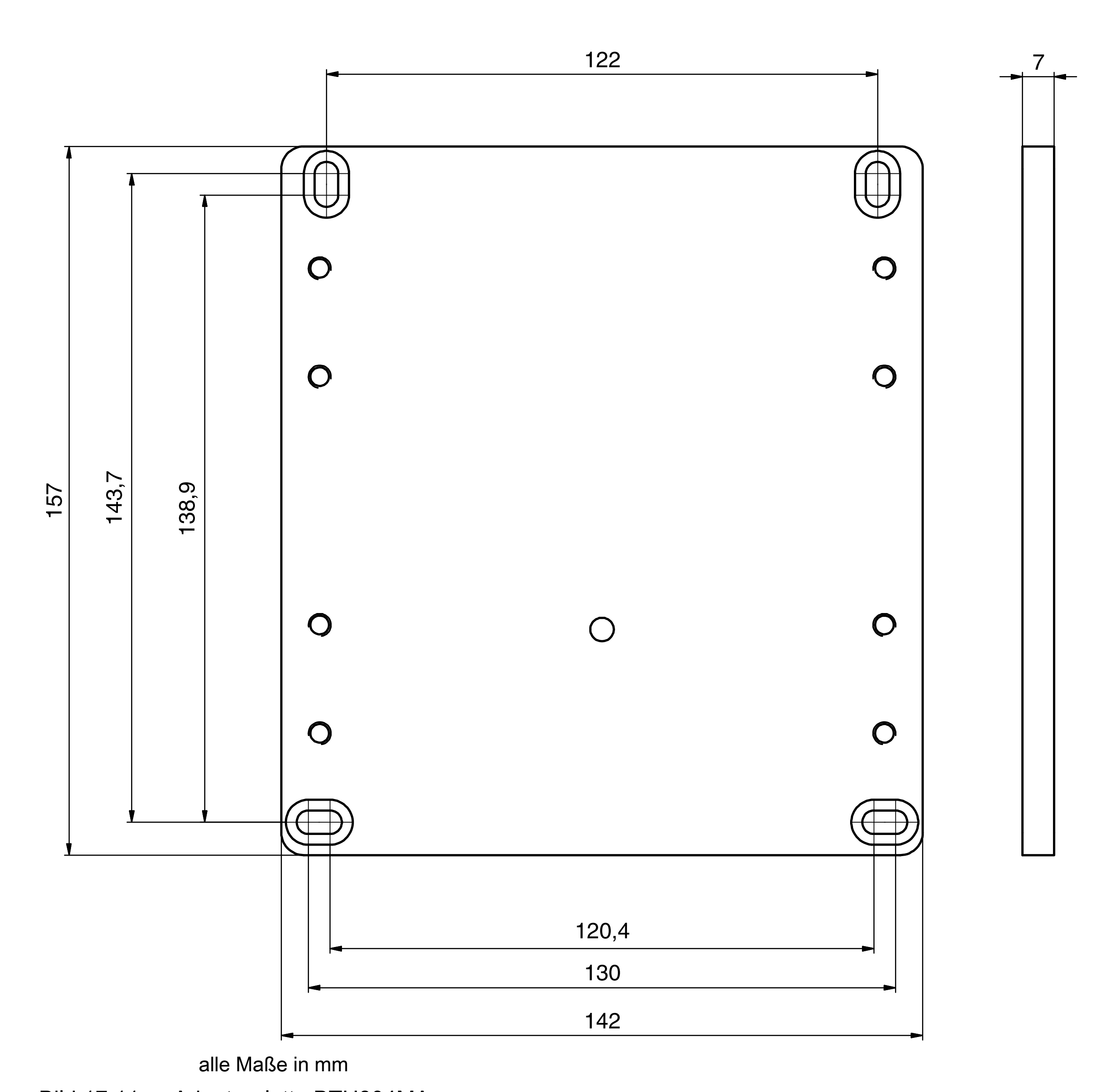


Bild 17.11: Adapterplatte BTU804MA

18 Normen und Rechtsvorschriften

Folgende nationale und internationale Rechtsvorschriften gelten für Inbetriebnahme, technische Überprüfungen und Umgang mit Sicherheits-Sensoren:

- Maschinenrichtlinie 2006/42/EG [1]
- Niederspannungsrichtlinie 2006/95/EG [2]
- Elektromagnetische Kompatibilität 2004/108/EG [3]
- Arbeitsmittelbenutzungsrichtlinie 89/655/EWG mit Ergänzung 95/63 EG [4]
- Gefährliche Stoffe 2002/95/EG
- OSHA 1910 Subpart O [5]
- Vibration EN 60068-2-6 [19]
- Augensicherheit (Messlaser) EN 60825-1[20]
- Sicherheitsvorschriften
- Unfallverhütungsvorschriften und Sicherheitsregeln [6]
- Betriebssicherheitsverordnung und Arbeitsschutzgesetz [7]
- Produktsicherheitsgesetz (ProdSG) [8]
- Normen zur Risikiobeurteilung, z. B.
  - EN ISO 12100 [9]
  - EN ISO 13849-1, -2 + Ber.1:2009 [10]
  - IEC 61508-1 bis -7 [11]
  - EN IEC 62061 [12]
  - EN IEC 60204 [18]
- EN ISO 13849-1:200 [13]
- EN ISO 13855:2010 [14]
- EN/IEC 61496-3 [15]
- EN 1525 [16]
- EN 999 [21]
- IEC/TS 62046:2008 [17]

19 Bestellhinweise und Zubehör

Lieferumfang

- 1 selbstklebendes Hinweisschild „Wichtige Hinweise und Hinweise für Maschinenführer“
- 1 Original Betriebsanleitung „Sicher implementieren und betreiben“ (PDF-Datei auf Datenträger)
- 1 Print-Dokument „Schnelleinstieg RSL 400“

Tabelle 19.1: Artikelnummern

Art.-Nr.	Artikel	Beschreibung
53800103	RSL430-S	2 OSSD-Paare, 10 + 10 Feldpaare, 9 EAs, kurze Reichweite
53800107	RSL430-M	2 OSSD-Paare; 10 + 10 Feldpaare; 9 EAs; mittlere Reichweite
53800111	RSL430-L	2 OSSD-Paare; 10 + 10 Feldpaare; 9 EAs; lange Reichweite
53800115	RSL430-XL	2 OSSD-Paare; 10 + 10 Feldpaare; 9 EAs; extra lange Reichweite

Tabelle 19.2: Zubehör

Art.-Nr.	Artikel	Beschreibung
Anschlusseinheiten		
53800121	CU429-5000	Ethernet; Kabel 29-adr.; Länge: 5 m
53800122	CU429-10000	Ethernet; Kabel 29-adr.; Länge: 10 m
53800123	CU429-25000	Ethernet; Kabel 29-adr.; Länge: 25 m
Befestigungstechnik		
53800130	BTU800M	Montagesystem Laserscanner zum vertikalen und horizontalen Ausrichten
53800132	BTF815M	Halter für Bodenmontage; Scanhöhe 150 mm nur in Verbindung mit BTU800M
53800133	BTF830M	Halter für Bodenmontage; Scanhöhe 300 mm nur in Verbindung mit BTU800M
53800134	BT840M	Halter für Eckmontage an Säulen, gefastes Eck direkte Montage des Sicherheits-Sensors
53800135	BTF856M	Halter für Eckmontage an Säulen direkte Montage des Sicherheits-Sensors
53800131	BTP804M	Streifschutz für Optikhaube
53800136	BTU804MA	Adapterplatte Laserscanner für Montagesystem RS4 / ROD4
Reinigungsfluids		
430400	Reinigungs-Set1	Reinigungsfluid für Kunststoffe, 150 ml, Reinigungstücher, 25 Stück, soft, fusselfrei
430410	Reinigungs-Set2	Reinigungsfluid für Kunststoffe, 1.000 ml, Reinigungstücher, 100 Stück, soft, fusselfrei

20 EG-Konformitätserklärung



EG-KONFORMITÄTS-ERKLÄRUNG (ORIGINAL)	EC DECLARATION OF CONFORMITY (ORIGINAL)	DECLARATION CE DE CONFORMITE (ORIGINAL)
Der Hersteller	The Manufacturer	Le constructeur
	Leuze electronic GmbH + Co. KG **In der Braike 1, PO Box 1111** **73277 Owen, Germany**	
erklärt, dass die nachfolgend aufgeführten Produkte den einschlägigen Anforderungen der genannten EG-Richtlinien und Normen entsprechen.	declares that the following listed products fulfil the relevant provisions of the mentioned EC Directives and standards.	déclare que les produits identifiés suivants sont conformes aux directives CE et normes mentionnées.
Produktbeschreibung:	Description of product:	Description de produit:
Sicherheits-Laserscanner für Personenschutz, **Berührungslos wirkende Schutzeinrichtung,** **Sicherheitsbauteil nach 2006/42/EG Anhang IV** **RSL 400** **Seriennummer siehe Typschild**	**Safety Laser Scanner for personnel protection,** **Active opto-electronic protective device,** **safety component in acc. with 2006/42/EC annex IV** **RSL 400** **Serial no. see name plates**	**Scanner laser de sécurité pour la protection des personnes,** **Èquipement de protection électro-sensible,** **Èlément de sécurité selon 2006/42/CE annexe IV** **RSL 400** **N° série voir plaques signalétiques**
Angewandte EG-Richtlinie(n):	Applied EC Directive(s):	Directive(s) CE appliquées:
2006/42/EG **2004/108/EG**	**2006/42/EC** **2004/108/EC**	**2006/42/CE** **2004/108/CE**
Angewandte Normen:	Applied standards:	Normes appliquées:
	EN 61496-1:2012; IEC 61496-3:2008; EN ISO 13849-1:2008 (Kat 3, PLd); IEC 61508:2010 Part 1-4 (SIL2) **EN 62061:2005 (SIL 2); EN 60825-1:2007; EN 55022:2003**	
Benannte Stelle / Baumusterprüfbescheinigung:	Notified Body / Certificate of Type Examination:	Organisme notifié / Attestation d'examen CE de type:
	TÜV-SÜD PRODUCT SERVICE GmbH **Zertifizierungsstelle** **Ridlerstraße 65** **D-80339 München**	
Bevollmächtigter für die Zusammenstellung der technischen Unterlagen:	Authorized person to compile the technical file:	Personne autorisée à constituer le dossier technique:
	André Thieme; Leuze electronic GmbH + Co. KG **Liebigstr. 4; 82256 Fuerstenfeldbruck; Germany**	

Owen, 16.12.2014
Datum / Date / Date

Ulrich Balbach, Geschäftsführer / Director / Directeur



Leuze electronic GmbH + Co. KG, Sitz Owen | Registergericht Stuttgart, HRA 230712
Liebigstraße 4, D-82256 Fürstenfeldbruck | T +49 8141 5350-0, F +49 8141 5350-190 | info@leuze.de, www.leuze.de

Persönlich haftende Gesellschafterin:
Leuze electronic Geschäftsführungs-GmbH, Sitz Owen | Registergericht Stuttgart, HRB 230550

Geschäftsführer: Ulrich Balbach
USt.IdNr. DE145912521 | Zollnummer 2554232